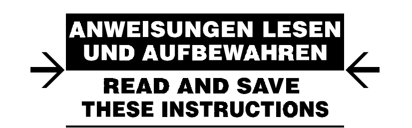
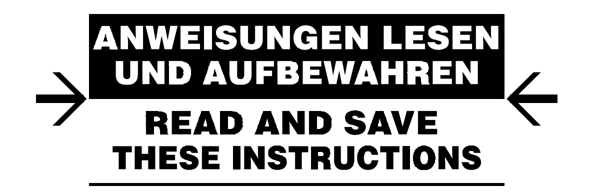
MPX

Bedienungsanleitung







Mit uns sparen Sie Zeit und Geld!
Eine gewissenhafte Lektüre dieses Benutzerhandbuches garantiert Ihnen eine korrekte Installation und einen sicheren Gebrauch des beschriebenen Produktes.

INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung

Die kanalisierten Master/Slave-Einheiten gehören der Baureihe MPX für Kühltechnik an. Diese besteht aus elektronischen Mikroprozessorreglern mit LED-Anzeige, die sich besonders für die Steuerung von Kühlanlagen eignen. Die Kühlanlagen sind sowohl in der Stand-Alone-Version als auch vernetzt in kanalisierten Kühltheken verfügbar.

1. Allgemeine Daten der kanalisierten Master/Slave-Einheiten

Spannungsversorgung
Wechselstrom 12 Vac.

Ästhetische und ergonomische Gestaltung
Bei der ästhetischen Gestaltung der Baureihe MPX wurde besonderer Wert darauf gelegt, sie harmonisch an das neue Design der Kühlanlagen anzupassen. Besondere Beachtung galt auch der „ergonomischen“ Gestaltung: zur Änderung der Parameter und Einstellung der häufigsten Funktionen genügt es, jeweils nur eine Taste zu drücken, was die Bedienung der Regler besonders einfach macht.

Neue Anschlüsse auf der Rückseite
Die Abteilung der hinteren Steckverbinder wurde neu entworfen, um den Regler in jeder Hinsicht zu einem Plug & Play zu machen.

LED-Display
Auf dem LED-Display werden „2 ½ Ziffern“ im Bereich zwischen -50 und +90 ºC angezeigt; die Temperaturanzeige erfolgt in einem Bereich von -19.9 und +19.9 mit einer Dezimalstelle, die durch einen Parameter ausgeschaltet werden kann. Je nach Modell stehen zudem 4 LEDs für die Anzeige der aktiven „Ausgänge“ zur Verfügung.

Alarmsummer
Die Regler können serienmäßig oder auf Anfrage mit einem Summer für die Alarmmeldung ausgestattet werden.

LAN-Netz
Die kanalisierten Master/Slave-Regler können sowohl im Stand Alone-Modus als auch synergetisch miteinander vernetzt arbeiten, um kanalisierte Kühltheken zu steuern. Die als Master konfigurierte Einheit synchronisiert die Abtauzyklen aller verriegelten Theken. Die einzelnen Einheiten können beim Einschalten sowohl als Master als auch als Slave konfiguriert werden. Das LAN-Netz besitzt eine serielle 2-Draht-Half-Duplex-Schnittstelle, die es ermöglicht, bis zu 6 Einheiten zu vernetzen (1 Master-Einheit + 5 Slave-Einheiten).

Alarmaufzeichnung
Jede Einheit kann maximal 9 Alarme aufzeichnen: jeder neue Alarm wird gespeichert und kann vom Bediener abgelesen werden.

RTC (Real Time Clock- Echtzeituhr)
Einige Modelle verfügen über eine RTC (gepuffert mit Batterie), welche die Abtausteuerung zu festgelegten Zeiten ermöglicht. Innerhalb von 24 Stunden können bis zu 8 Abtauzeiten eingestellt werden. In den Modellen ohne RTC können die Abtauungen zyklisch oder manuell erfolgen.

Dritter Fühler
Der dritte Fühler wird für die Temperaturmessung im Heißpunkt der Kühltheke verwendet, welche unter den häufig benutzten Parametern angezeigt wird; er entspricht dem neuen Parameter “dA”. Der Fühler 3 kann auf einem Stand-Alone-Regler auch für die Abtausteuerung auf einem zweiten Verdampfer benutzt werden.

Duty setting
Diese neue Funktion ermöglicht es, den Verdichter auch dann zu aktivieren, wenn der Regelungsfühler defekt ist. Bei Abtrennung oder Kurzschluss des Fühlers arbeitet der Verdichter in regelmäßigen Zeitabständen: die Einschaltzeit beträgt die im Parameter „Duty Setting“ (“c4”) eingestellte Zeit (in Minuten), die Ausschaltzeit ist fest auf 15 Minuten eingestellt.

Multifunktionseingang
Die kanalisierten Einheiten verfügen über drei digitale Eingänge, welche mittels Parameter A4, A5 und A8 konfiguriert werden können. Zwei davon sind physische Eingänge, d.h. sie beziehen sich auf elektronische Kontakte (Parameter A4, A5), während der dritte vom LAN-Netz (Parameter A8) für die Slave-Modelle oder von der 485-Schnittstelle für die Master-Modelle mit 485-Schnittstelle gesteuert wird. Diese Eingänge können für die Aktivierung/Deaktivierung der Abtauung, die Steuerung der schwerwiegenden Alarme, welche eine unmittelbare Sperre der Einheit (z. B. bei Überdruck) oder eine verzögerte Sperre der Einheit (z. B. bei Unterdruck) verlangen, für die Steuerung von Ferneinheiten von Seiten der Master-Modelle und/oder eines Überwachungssystems verwendet werden.

Multifunktionsausgang
Ein viertes Relais kann für das Fernalarmsignal oder zur Steuerung von Hilfseinrichtungen mit Ein/Aus-Betrieb verwendet werden. Wird das FAN-Relais für die Steuerung der Lüfter nicht benutzt, kann es als Hilfsrelais benutzt werden; in diesem Fall kann das vierte Relais als Alarmrelais dienen.

Dauerbetrieb
Die Funktion „Dauerbetrieb" ermöglicht den Betrieb des Verdichters für die im entsprechenden Parameter eingestellte Zeit lang. Diese Funktion ist nützlich, wenn die Temperatur schnell abgekühlt werden soll.

Serieller Anschluss
Einige Master-Modelle verfügen über eine eingebaute RS-485-Schnittstelle, die es ihnen ermöglicht, an ein Überwachungssystem angeschlossen zu werden. Diese Einheiten können somit als Gateway zwischen dem Überwachungssystem und dem kanalisierten örtlichen Unternetz dienen.

Abmessungen
Auch die Abmessungen der vollständigsten Regler liegen innerhalb der Standardgrenzen für diese Reglertypen und entsprechen somit auch den vom Tafelausschnitt erforderten Abmessungen 71x29 mm.

Schutzart
Die O-RING-Abdichtung der Gehäusefrontseite und das Material der Tastatur garantieren die Schutzart IP65 der Baureihe MPX. Darüber hinaus werden die Regler serienmäßig mit einer Flachdichtung geliefert, um die Schutzart der Tafel, an die der Regler montiert wird, zu erhöhen.

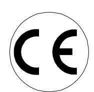
Befestigung
Die Befestigung erfolgt mittels Befestigungsbügel mit Schnellverschluss aus Kunststoff. Somit kann der Regler ohne Schrauben an die Tafel montiert werden.

Test in circuit
Die Baureihe MPX besitzt die modernste SMD-Technologie. Alle Regler werden einem „TEST IN CIRCUIT" unterzogen, das heißt einer vollständigen Überprüfung der montierten Bauteile. Der Test wird auf der gesamten Produktion durchgeführt.

NTC-Fühler
Die Regler sind für den Betrieb mit NTC-Fühlern von Carel ausgelegt, da diese eine größere Genauigkeit im vorgesehenen Arbeitsbereich bieten.

Watch dog (Überwachungsvorrichtung)
Dabei handelt es sich um eine Vorrichtung, die verhindert, dass der Mikroprozessor auch bei starken elektromagnetischen Störungen die Kontrolle über den Regler verliert. Bei Funktionsstörungen sorgt dieser sogenannte „Wachhund" für die Wiederherstellung des ursprünglichen Betriebszustandes.

Elektromagnetische Verträglichkeit
Alle Geräte entsprechen den EU-Vorschriften für elektromagnetische Verträglichkeit.


und Bauartzulassung ISO 9001
Die Qualität und Sicherheit der Baureihe MPX werden vom ISO-9001-Zertifikat für Bauart und Produktion sowie vom CE-Zeichen des Produktes garantiert.

2. Modelle der Baureihe MPX

Liste der Modellcodes:
IRMPX00000, IRMPX0M000, IRMPX0A000, IRMPX10000, IRMPX1M000, IRMPX1A000, IRMPXM0000, IRMPXMM000, IRMPXMA000, IRMPXMB000.

2.1 Modelle und Optionen

	OPTIONEN				
MODELLCODES	**RS485**	**4. Relais**	**IR**	**RTC**	**SUMMER**
IRMPX00000					
IRMPX0M000	•				
IRMPX0A000			•		•
IRMPX10000		•			
IRMPX1M000	•	•			
IRMPX1A000		•	•		•
IRMPXM0000		•		•	
IRMPXMM000	•	•		•	
IRMPXMA000		•	•	•	•
IRMPXMB000	•	•		•	•

3. Installation

Bei der Installation der MPX-Regler gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

1) Setzen Sie den Regler in den vorerst gebohrten Montageausschnitt ein (siehe Kapitel *15.1 „Abmessungen MPX*“);
2) Befestigen Sie den Regler mit dem vorgesehenen Befestigungsbügel an der Tafel (siehe Kapitel *15.1 “Abmessungen MPX”*);
3) Fügen Sie die hinteren Steckverbinder des Regler in die entsprechenden vorverkabelten Anschlüsse in der Vorinstallationsphase ein;
4) Schließen Sie die Tafel;
5) Versorgen Sie den Regler mit Spannung und konfigurieren Sie die Arbeitsparameter.

3.1 Elektrische Anschlüsse

Lesen Sie vor der Ausführung der elektrischen Anschlüsse unbedingt die Hinweise durch und beachten Sie aufmerksam die auf der Rückseite jedes Reglers und auf den folgenden Seiten (Kapitel 16) dargestellten Schaltpläne.
Zudem wird daran erinnert, dass die Einheit über alle elektromagnetischen Sicherheiten für die Gewährleistung der vollen Sicherheit des Anwenders verfügen muss.

Vor der Installation der Regler ist es notwendig, die folgenden Kabel auf eigenen Steckverbindern vorzuverkabeln:
12-Draht-Steckverbinder: Spannungsversorgung, LAN-Kommunikationskanal, analoge Fühler, digitale Eingänge.
14-Draht-Steckverbinder: Relaisausgänge.

In den Modellen IRMPX*M* ist der serielle Anschluss 485 vorgesehen (mittels abnehmbaren Klemmen).
Der Anschluss an die 485-Schnittstelle ist in Anlagen mit Überwachungssystem vorgesehen.
Nach der Vorverkabelung können die Regler einfach ausgetauscht werden, ohne dass die oben beschriebene Vorinstallation wiederholt werden muss.

HINWEISE
Vermeiden Sie die Montage der Regler in Räumen mit folgenden Charakteristiken:

1. Relative Feuchtigkeit über 85%, nicht kondensierend.
2. Starke Schwingungen oder Stöße.
3. Ständiger Kontakt mit Wasserstrahlen.
4. Kontakt mit aggressiven und umweltbelastenden Mitteln (z. B.: Schwefelsäure- und Ammoniakgas, Salzsprühnebel, Rauchgas) zur Vermeidung von Korrosion und/oder Oxidation.
5. Hohe magnetische Interferenzen und/oder Funkfrequenzen (die Installation der Regler in der Nähe von Sendeantennen muss also vermieden werden).
6. Direkte Sonnenbestrahlung und allgemeine Witterungsaussetzung.

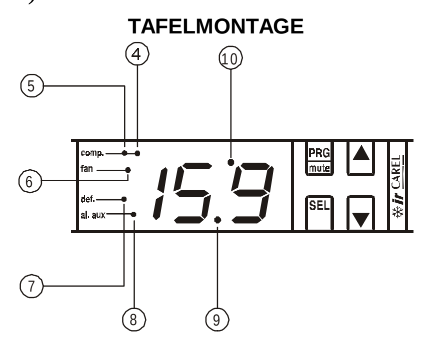
Beim Anschluss der Regler während der Vorinstallationsphase müssen folgende Hinweise beachtet werden:

1. Ein nicht korrekter Anschluss der Versorgungsspannung kann das System ernsthaft beschädigen.
2. Trennen Sie die Kabel der Fühlersignale und der digitalen Eingänge sowie jene der seriellen Schnittstelle 485 und des LAN-Netzes von den Kabeln der induktiven und Leistungslasten zur Vermeidung von möglichen elektromagnetischen Störungen. ***Stecken Sie Leistungs- und Fühlerkabel nie in dieselben Kabelkanäle***. Die Fühlerkabel dürfen zudem nie in unmittelbarer Nähe von Leistungsvorrichtungen (Schütze, wärmemagnetische und andere Vorrichtungen) installiert werden. Reduzieren Sie die Fühlerkabellänge möglichst stark und vermeiden Sie Kabelspiralen, welche die Leistungsvorrichtungen umschließen. Benutzen Sie als Fühler für die Erfassung des Abtauendes nur solche, die von der Schutzart IP67 garantiert werden; ordnen Sie die Fühler mit senkrechtem Kolben an, um das Ablaufen des Kondenswassers zu begünstigen. Es wird daran erinnert, dass Temperaturfühler mit Thermistor (NTC) nicht gepolt sind und somit die Reihenfolge der Anschlüsse unbedeutend ist.
3. Sollte der Anschluss an das Überwachungsnetz vorgesehen sein, verbinden Sie den Schirm des Kanals 485 mit der Erdleitung der Schnittstelle 485 des Reglers.
4. Die Sekundärwicklung der Transformatoren, welche die Regler versorgen, darf nicht geerdet werden. Sollte der Anschluss an einen Transformator mit geerdeter Sekundärwicklung nötig sein, muss ein Trenntrafo dazwischen geschaltet werden.

4. Benutzerschnittstelle – Tasten und Anzeigen

Jedes Gerät verfügt über:

- Spannungsversorgung 12 Vac;
- Display mit 2 ½ Ziffern;
- Temperaturanzeige mit Dezimalstelle im Bereich zwischen -19.9 und +19.9;
- LEDs für die Anzeige des Ausgangszustandes (ihre Anzahl variiert je nach Modell);
- 4 Programmiertasten;
- Summer (nur auf einigen Modellen vorhanden).



4.1 LED-Display

Das Display zeigt die Temperatur im Bereich zwischen -50 und 90ºC an. Die vom Fühler gemessene Temperatur wird im Bereich zwischen -19.9 und +19.9 mit einer Dezimalstelle angezeigt.
Die Dezimalstelle kann durch Änderung des Parameters /6 ausgeschaltet werden.
Je nach aktiver Funktion zeigt das Display eine der folgenden Informationen an:

- Im Normalbetrieb: den Wert des Fühlers, welcher mit der Programmierung des Parameters /7 gewählt wurde ;
- Während der Parameterprogrammierung: den Parametercode oder den diesem zugewiesenen Wert;
- In einer Alarmsituation: den blinkenden Alarmcode abwechselnd zum gemessenen Temperaturwert.

4.2 Betriebsanzeigen

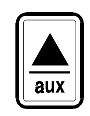
Auf dem Display befinden sich 2 Leuchtpunkte (siehe ④, ⑤, ⑥, ⑦ und ⑧ in der Abbildung), welche folgende Informationen anzeigen:

4 **- comp.** Verdichter in Betrieb;
5 **-** Dauerbetrieb eingeschaltet;
6 **- fan** Lüfter in Betrieb / Lüfterrelais als Hilfsrelais aktiviert;
7 **- def** Abtauung läuft;
8 **- al.aux** viertes Relais aktiviert;
9 **-** Dezimalpunkt;
10 **-** Übertragung mit Fernbedienung läuft (in Reglern mit IR-Empfängern).

Das Aufblinken von Comp., Fan, Def zeigt an, dass der Regler darauf wartet, den Verdichter bzw. die Lüfter oder eine Abtauung zu aktivieren.

4.3 Tasten

Die Tasten auf dem Frontteil ermöglichen folgende Funktionen:

① 

- Sprung von einem Parameter zum nächsten;
- Erhöhung des Parameterwertes;
- Aktivierung/Deaktivierung des Hilfsausganges;
- auf Master-Einheit: Reset der Fernalarme;
- auf Master-Einheit: Reset der fehlgeschlagenen Herunterlade-Anzeigen (Download);

wenn länger als 5 Sekunden gemeinsam mit der Taste ▼ gedrückt:

- Aktivierung/Deaktivierung des Dauerbetriebs;
- beim Einschalten ermöglicht die Taste die Anzeige eines Identifizierungscodes der Softwareversion des Reglers; der Anzeige geht ein graphisches Zeichen voraus;

Wenn länger als 5 Sekunden gemeinsam mit den Tasten PRG und SEL gedrückt:

- Reset des Reglers;



② - Stummschalten des Alarms (nur wenn Summer vorhanden);

wenn länger als 5 Sekunden gedrückt:
- Zugriff auf das Menü für die Voreinstellung der Parameter des Typs “F” (häufig benutzte Parameter)

wenn länger als 5 Sekunden gemeinsam mit der Taste SEL gedrückt:
- Zugriff auf das Menü der Parameter des Typs “C” (Konfigurationsparameter) mittels Passwort (=22);
- Zugriff auf die Alarmaufzeichnung mittels Passwort (=44);
- <u>auf Master-Reglern</u>: Herunterladen (Download) der Parameter mittels Passwort (=66);
- <u>beim Einschalten</u>: Zugriff auf den Parameter “In” für die Konfiguration der Einheit;

wenn beim Einschalten des Reglers gedrückt:
- Aktivierung des Aufladeverfahrens der werkseitigen Konfiguration (Defaultkonfiguration) des Reglers;

wenn länger als 5 Sekunden gemeinsam mit den Tasten ▲ und SEL gedrückt:
- Reset des Reglers;



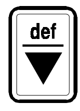
⑨ - Anzeige und/oder Einstellung des SOLLWERTES;
- Anzeige des dem gewählten Parameter zugeordneten Wertes;

wenn länger als 5 Sekunden gemeinsam mit der Taste PRG gedrückt:
- Zugriff auf das Menü der Parameter des Typs “C” (Konfigurationsparameter) mittels Passwort (=22);
- Zugriff auf die Alarmaufzeichnung mittels Passwort (=44);
- <u>auf Master-Reglern:</u> Herunterladen (Download) der Parameter mittels Passwort (=66);
- <u>beim Einschalten:</u> Zugriff auf den Parameter “In” für die Konfiguration der Einheit;

wenn gemeinsam mit der Taste ▼ gedrückt:
- <u>beim Einschalten</u>: Reset der Alarmaufzeichnung;
- <u>auf den Master-Einheiten:</u> Start einer Netzabtauung der gesamten kanalisierten Insel;

wenn länger als 5 Sekunden gemeinsam mit den Tasten ▲ und PRG gedrückt:
- *Reset des Reglers*;

wenn allein länger als 5 Sekunden in der Reset-Phase der Fühler gedrückt:
- Zugriff auf das manuelle Eichungsverfahren der Fühler (siehe Eichung);



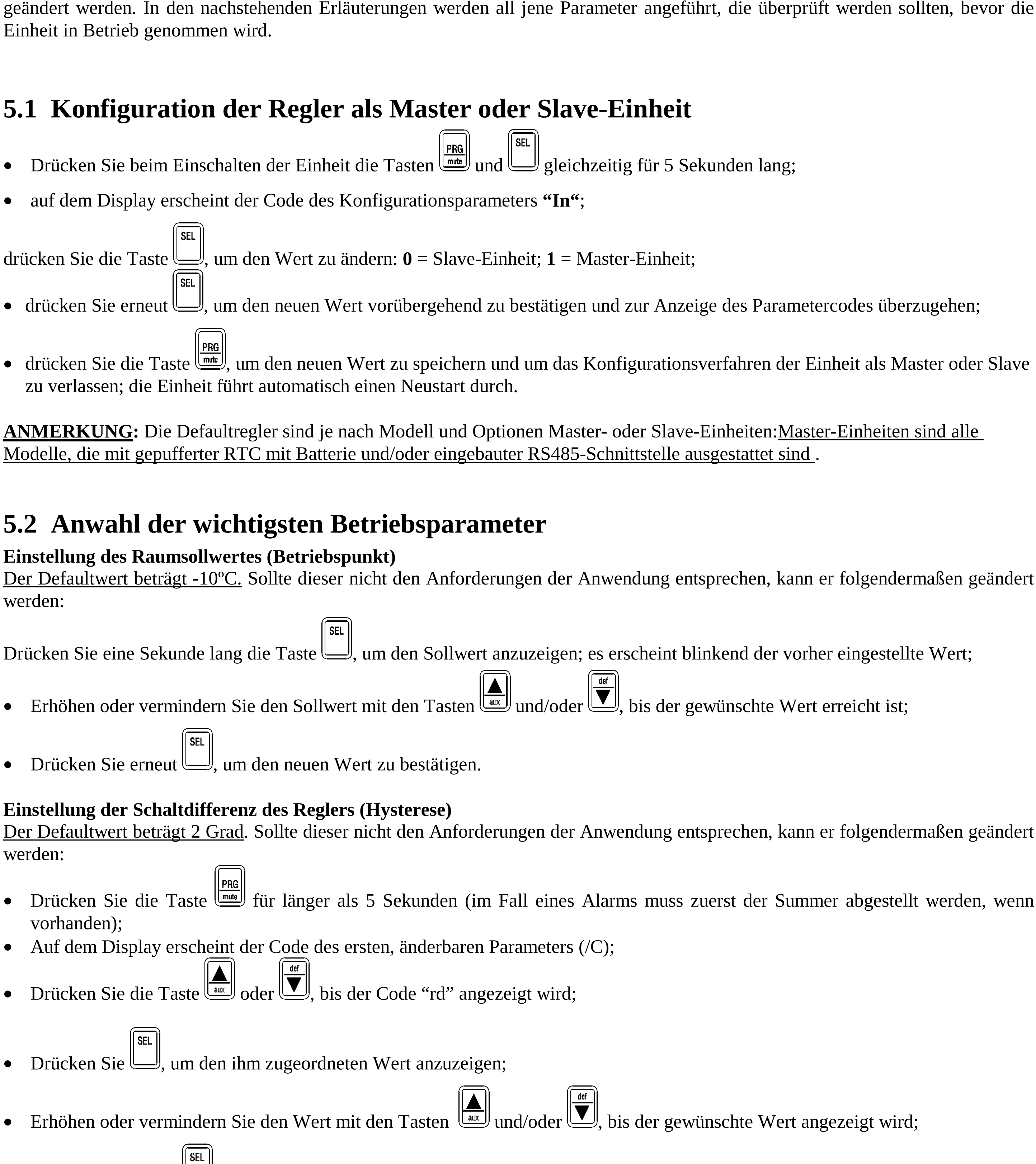
⑩ - Reset der Temperaturalarme und Start deren Überwachung;
- Aufladeversuch der Parameter bei einem Ablesefehler der Konfiguration beim Einschalten des Gerätes (diese Funktion wird in den Geräten mit der Seriennummer ≥ 23610 automatisch durchgeführt);
- Sprung von einem Parameter zum vorhergehenden;
- Verminderung des dem Parameter zugeordneten Wertes;

wenn länger als 5 Sekunden gedrückt:
- Aktivierung einer manuellen Abtauung;

wenn länger als 5 Sekunden gemeinsam mit der Taste ▲ gedrückt:
- Aktivierung/Deaktivierung des Dauerbetriebes;
- <u>beim Einschalten</u>: ermöglicht die Anzeige eines Identifizierungscodes der Softwareversion des Reglers; der Anzeige geht ein graphisches Zeichen voraus;

wenn gemeinsam mit der Taste SEL gedrückt:
- <u>beim Einschalten</u> des Reglers: Reset der Alarmaufzeichnung;
- <u>auf den Master-Einheiten:</u> Start einer Netzabtauung der gesamten kanalisierten Insel.

5. Konfiguration der Regler



Die kanalisierten Einheiten werden bereits einsatzbereit geliefert. Sie werden im Werk mit Defaultparametern vorprogrammiert, die den gebräuchlichsten Anwendungsanforderungen entsprechen, d.h., bei dieser Programmierung wird allen Parametern ein Wert zugewiesen, der am häufigsten verlangt wird. Diese Defaultparameter sind in der Tabelle am Ende des Handbuchs aufgelistet. Für eine maximale Auslastung der Regler oder bei besonderen Regelungsanforderungen können die Werte der Betriebsparameter natürlich geändert werden. In den nachstehenden Erläuterungen werden all jene Parameter angeführt, die überprüft werden sollten, bevor die Einheit in Betrieb genommen wird.

5.1 Konfiguration der Regler als Master oder Slave-Einheit

- Drücken Sie beim Einschalten der Einheit die Tasten und gleichzeitig für 5 Sekunden lang;
- auf dem Display erscheint der Code des Konfigurationsparameters **"In"**;

drücken Sie die Taste , um den Wert zu ändern: **0** = Slave-Einheit; **1** = Master-Einheit;

- drücken Sie erneut , um den neuen Wert vorübergehend zu bestätigen und zur Anzeige des Parametercodes überzugehen;
- drücken Sie die Taste , um den neuen Wert zu speichern und um das Konfigurationsverfahren der Einheit als Master oder Slave zu verlassen; die Einheit führt automatisch einen Neustart durch.

ANMERKUNG: Die Defaultregler sind je nach Modell und Optionen Master- oder Slave-Einheiten:Master-Einheiten sind alle Modelle, die mit gepufferter RTC mit Batterie und/oder eingebauter RS485-Schnittstelle ausgestattet sind .

5.2 Anwahl der wichtigsten Betriebsparameter

Einstellung des Raumsollwertes (Betriebspunkt)

Der Defaultwert beträgt -10ºC. Sollte dieser nicht den Anforderungen der Anwendung entsprechen, kann er folgendermaßen geändert werden:

Drücken Sie eine Sekunde lang die Taste , um den Sollwert anzuzeigen; es erscheint blinkend der vorher eingestellte Wert;

- Erhöhen oder vermindern Sie den Sollwert mit den Tasten und/oder , bis der gewünschte Wert erreicht ist;
- Drücken Sie erneut , um den neuen Wert zu bestätigen.

Einstellung der Schaltdifferenz des Reglers (Hysterese)

Der Defaultwert beträgt 2 Grad. Sollte dieser nicht den Anforderungen der Anwendung entsprechen, kann er folgendermaßen geändert werden:

- Drücken Sie die Taste für länger als 5 Sekunden (im Fall eines Alarms muss zuerst der Summer abgestellt werden, wenn vorhanden);
- Auf dem Display erscheint der Code des ersten, änderbaren Parameters (/C);
- Drücken Sie die Taste oder , bis der Code "rd" angezeigt wird;
- Drücken Sie , um den ihm zugeordneten Wert anzuzeigen;
- Erhöhen oder vermindern Sie den Wert mit den Tasten und/oder , bis der gewünschte Wert angezeigt wird;
- Drücken Sie erneut , um den neuen Wert vorübergehend zu bestätigen und zur Anzeige des Parametercodes überzugehen;
- Drücken Sie die Taste , um den neuen Wert zu speichern und das Parameteränderungsverfahren zu verlassen.

5.3 Weitere wichtige Parameter

Konfigurationsparameter des LAN-Netzes

Für die Master-Einheit:

- Parameter "**Sn**" (Slave number): von 1 bis 5; Nummer der Slave-Einheit auf dem LAN-Netz; beim Booten erscheint auf dem Display "uM": Master-Einheit;
- Einstellparameter der Abtauzeiten: "h*x*", "m*x*"; *x* = 1, 2,...,8: Stunden und Minuten je nach Abtauzeit; eingestellt werden können Zehnminutenzyklen innerhalb einer Stunde (nur wenn RTC vorhanden);
- Parameter "hh" und "mm": aktuelle Stunde und Minute (nur wenn RTC vorhanden).

Für die Slave-Einheiten:

- Parameter "**SA**" (Slave address): Adresse der Slave-Einheit auf dem LAN-Netz; beim Booten des Reglers wird, wenn er als Slave-Einheit konfiguriert ist, "uN" mit N = SA angezeigt (z. B.: u1, wenn die Slave-Einheit auf dem LAN-Netz die Adresse 1 hat; SA = 1).

5.4 Wichtige Parameter für alle Einheiten (Master/Slave)

Die Regler werden im Werk bereits für die Meldung des Über- und Untertemperaturalarms vorprogrammiert. Beim Auftreten eines Alarms ertönt der interne Summer, wenn vorgesehen, und auf dem Display wird der entsprechende Alarmcode angezeigt: HI für Übertemperatur und LO für Untertemperatur.

Folgende Bedingungen rufen einen Temperaturalarm hervor:

- ***Übertemperaturalarm:*** die vom Raumfühler gemessene Temperatur befindet sich für einen Wert, der größer als AH ist, über dem eingestellten Sollwert (Raumtemperatur > Sollwert +AH);
- ***Untertemperaturalarm:*** die vom Raumfühler gemessene Temperatur befindet sich für einen Wert, der größer als AL ist, unter dem eingestellten Sollwert (Raumtemperatur< Sollwert -AL).

Gemäß der Defaultprogrammierung ist AL= 4 und AH = 4; die eventuelle Alarmmeldung ist um 120 Minuten verzögert (Ad=120). Der "Ad" zugeordnete Wert zeigt die Verzögerungsminuten an, welche verstreichen müssen, bevor der Regler einen Temperaturalarm auslöst. Kehren während der programmierten Verzögerung die Temperaturbedingungen zu den normalen Werten zurück (d.h. innerhalb ±4 Grad unter oder über dem eingestellten Sollwert), wird kein Alarm ausgelöst.

ANMERKUNG: Während der Installation kann es vorkommen, dass die Einheit in den 120 vorgesehenen Verzögerungsminuten nicht zum Bereich ±4 unter oder über dem Sollwert zurückkehrt und somit der Temperaturalarm ausgelöst wird. In diesem Fall wird empfohlen, die Verzögerung durch Änderung des Parameters Ad zu verlängern.

ABTAUPARAMETER

Wird der Regler auch für die Abtausteuerung eingesetzt, müssen folgende Parameter vor Inbetriebnahme überprüft werden:

dI: Intervall zwischen den Abtauungen (ohne RTC oder ohne programmierte Zeiten)

Die Abtauungen erfolgen periodisch mit einem Intervall des Wertes "dI" (in Stunden). Entspricht die Zeit dI=0, wird die Abtauung nicht gestartet, außer, sie wird über die Tastatur (manuelle Abtauung), über den digitalen Eingang (siehe Parameter A4) oder über einen Befehl der Master-Einheit in einem LAN-Netz herbeigeführt. Während der Abtauung sind die Temperaturalarme gesperrt.
Wird dem Parameter ein anderer als der Defaultwert zugeordnet, wird der neue Wert nach der darauffolgenden Abtauung aktiviert..

Def.: 8 (Stunden)

ANMERKUNG: Auch wenn die zyklischen Abtauungen nicht benutzt werden (z. B. mit RTC o.ä.), wird empfohlen, "dI" nicht auf 0 einzustellen, sondern diesem Parameter einen Wert zuzuordnen, der über dem maximalen Intervall zwischen zwei vorgesehenen Abtauungen liegt. Dies ist eine Sicherheitsfunktion, welche die Durchführung von mindestens einer Abtauung alle *"dI"* Stunden garantiert, auch wenn aufgrund von unvorhergesehenen Störungen die anders programmierten Abtauungen nicht stattfinden können. Dies hat keinen Einfluss auf die normale programmierte Abtautätigkeit, da der dem Wert "dI" zugeordnete Timer am Ende jeder Abtauung erneut gestartet wird.

dP: Maximale Abtaudauer

Bestimmt die maximale Abtaudauer in Minuten. Der Parameter stellt die effektive Abtaudauer dar, wenn der Parameter d0 den Wert d0 = 2 oder d0 = 3 annimmt. Wird dieser Parameter geändert, während eine Abtauung läuft, beeinflusst die neue Einstellung die Dauer der laufenden Abtauung nicht, sondern erst die der darauffolgenden.

Def.: 30 Minuten

d0: Abtautyp

Legt den Abtautyp fest:
0 = elektrische Abtauung; 1 = Abtauung mit Heißgas; 2 = elektrische Abtauung und zeitgesteuert;
3 = Abtauung mit Heißgas und zeitgesteuert.

Def.: d0=0, elektrische Abtauung und zeitgesteuert

dt: Abtauendtemperatur
Dieser Parameter ermöglicht es, die auf dem Verdampfer gemessene Abtauendtemperatur festzulegen. In jedem Fall entspricht die maximale Abtaudauer dem Wert (in Minuten ausgedrückt) des Parameters dP. Liegt bei der Anfrage einer Abtauung die vom Abtaufühler gemessene Temperatur über der Abtauendtemperatur, erfolgt die Abtauung nicht, d.h. es werden nur die anschließenden Abtropf- und eventuell Nach-Abtropfphasen durchgeführt. Die Benutzung des dritten Fühlers als Abtaufühler auf einem zweiten Verdampfer ermöglicht es, eine Abtauung zu beenden, wenn beide Fühler (S2 und S3) eine Temperatur messen, die über dem mit dem Parameter "dt" eingestellten Wert liegt.
Def.: 4 ºC

5.5 Übersichtstabelle der während der Installation zu überprüfenden Parameter

Code	Parameter	Typ	Min.	Max.	ME	Def
	LAN-PARAMETER					
Sn	Anzahl der Slave-Einheiten (für die Master-Einheit)		0	5	-	0
SA	Slave-Adresse im LAN-Netz (für die Slave-Einheiten)		0	5	-	0
	REGLERPARAMETER					
rd	Schaltdifferenz	F	0.1	+19.9	°C/°F	2
	ABTAUPARAMETER					
d0	Abtautyp	C	0	3	-	0
dI	Intervall zwischen den Abtauungen	F	0	199	Stund.	8
dt	Sollwert der Abtauendtemperatur	F	-40	+199	°C/°F	4
	ALARMPARAMETER					
Ad	Verzögerung des Temperaturalarms	C	0	+199	Min.	120
	LÜFTERPARAMETER					
F4	Fanrelais, für die Lüfter oder als Hilfsrelais benutzt	C	0	2	-	0
	WEITERE VOREINSTELLUNGEN					
H0	Adresse auf Schnittstelle 485 (nur für Master-Einheiten mit 485)	C	0	199	-	1
H1	Konfiguration des vierten Relais (Hilfsrelais und/oder Alarmrelais)	C	0	3	-	0
	ABTAUZEITEN (nur für Master-Einheiten mit RTC)					
h1	Stunde der ersten einstellbaren Abtauzeit	C	0	24	Stund.	24
m1	Minute der ersten einstellbaren Abtauzeit	C	0	50	Min.	0
...	...					
h8	Stunde der achten einstellbaren Abtauzeit	C	0	24	Stund.	24
m8	Minute der achten einstellbaren Abtauzeit	C	0	50	Min.	0

6. Programmierung

Die Regler der Baureihe MPX werden von einem Mikroprozessor gesteuert, der die Anpassung der Betriebsweise des Reglers an die effektiven Regelungserfordernisse ermöglicht. Dafür sind eigene Betriebsparameter vorgesehen. Die Parameter werden in zwei Gruppen unterteilt:

- Häufig benutzte Parameter (in den folgenden Tabellen mit Typ F gekennzeichnet);
- Konfigurationsparameter (Typ C), die zur Vermeidung von unerwünschten Änderungen passwortgeschützt sind.

Die Parameter können folgendermaßen geändert werden:

- Über die Tasten auf der Frontseite;
- Über die Fernbedienung (wo vorgesehen);
- Über das LAN-Netz (Herunterladen (Download) der Parameter von der Master- auf die angeschlossenen Slave-Einheiten);
- Sind die entsprechenden Optionen vorhanden, auch über die serielle Schnittstelle 485 (wenn die Master-Einheit als Protokollkonverter benutzt wird; die Parameter können dabei über das Überwachungssystem auch auf den Slave-Einheiten abgelesen und geschrieben werden, die nicht physisch an den Kommunikationskanal der Schnittstelle 485 angeschlossen sind):

Zur Änderung der Parameter über die Fronttasten befolgen Sie die nachstehend beschriebenen Schritte.

6.1 Zugriff auf die Parameter

Zugriff auf die Parameter des Typs “F“:

- Drücken Sie die Taste PRG/mute für länger als 5 Sekunden (im Fall eines Alarms muss zuerst der Summer abgestellt werden, wenn vorgesehen);
- Auf dem Display erscheint der Code des ersten, änderbaren Parameters (/C).

Zugriff auf die Parameter des Typs “C”:

- Drücken Sie gleichzeitig die Tasten PRG/mute und SEL für länger als 5 Sekunden;
- Auf dem Display erscheint 00;
- Drücken Sie die Taste ▲/aux oder def/▼, bis 22 angezeigt wird (Passwort für den Zugriff auf die Parameter des Typs “C”);
- Bestätigen Sie mit SEL;
- Auf dem Display erscheint der Code des ersten, änderbaren Parameters “/C”.

NOTA: l’accesso ai parametri di tipo “C” consente la visualizzazione di tutti i parametri, compresi quelli di tipo “F”.

6.2 Änderung der Parameter

Änderung der Parameter
Nach der Anzeige des ersten Parameters des Typs C oder F gehen Sie folgendermaßen vor:

- Drücken Sie ▲/aux oder def/▼, bis der Parameter erreicht ist, dessen Wert geändert werden soll;
- Drücken Sie SEL, um den ihm zugeordneten Wert anzuzeigen;
- Ändern Sie den Wert mit den Tasten ▲/aux und/oder def/▼;
- Drücken Sie SEL, um **gleichzeitig** den Wert zu speichern und zur Anzeige des Parametercodes zurückzukehren;
- Zur Änderung der anderen Parameterwerte wiederholen Sie alle Schritte ab dem Punkt „Änderung der Parameter“.

Speicherung der neuen Werte:
Drücken Sie die Taste PRG, um den/die neuen Wert/e zu speichern und das Parameteränderungsverfahren zu verlassen.

Verlassen des Verfahrens
Speicherung der neuen, den Parametern zugeordneten Werte

- Drücken Sie die Taste PRG mute, um die neuen Werte beim Verlassen des Parameteränderungsverfahrens endgültig zu speichern.

Wichtige Anmerkung: nur durch Drücken der Taste PRG mute gelangt man von der *vorübergehenden* Speicherung zur *endgültigen Speicherung* der Änderungen. Nimmt man dem Regler vor Drücken der Taste PRG mute die Spannung, gehen alle durchgeführten und *vorübergehend* gespeicherten Änderungen verloren.

6.3 Verlassen des Programmierverfahrens

Um das Verfahren ohne Parameteränderung zu verlassen, genügt es, keine Taste für mindestens 60 Sekunden lang zu drücken (Verlassen durch TIME-OUT).
Auf diese Weise nimmt der Regler den Normalbetrieb wieder auf, ohne die Parameter zu ändern.

6.4 Manueller Neustart der Regler

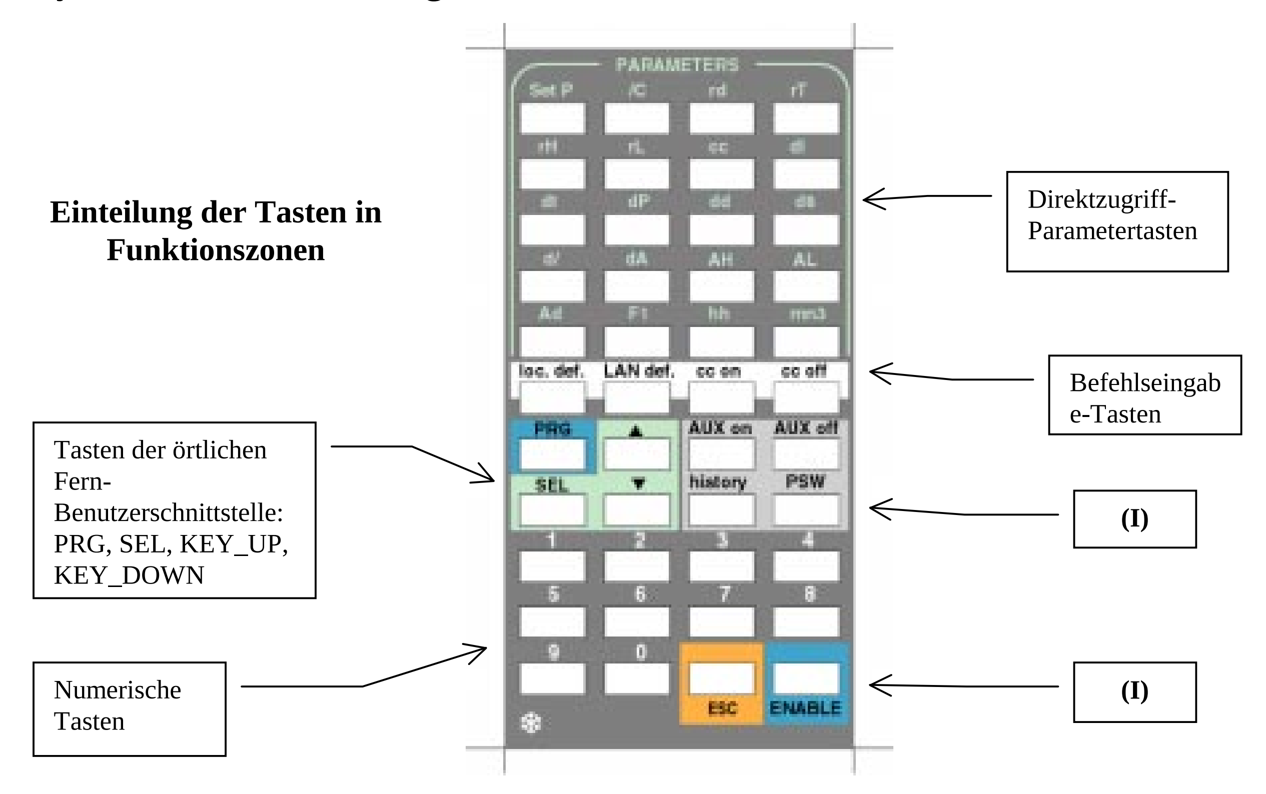
Ein manueller Neustart des Reglers ohne Abtrennung der Spannung ist jederzeit möglich. Es genügt, die drei Tasten PRG mute, SEL und ▲ aux gleichzeitig für 5 Sekunden lang zu drücken.

Dieses Verfahren kann im Fall von Betriebsstörungen oder in der Konfigurations-/Installationsphase der Regler nützlich sein, nachdem einige wichtige Konfigurationsparameter wie jene für die Konfiguration der digitalen Eingänge geändert wurden.

7. Programmierung über Fernbedienung

(VERFÜGBAR AUF FOLGENDEN MODELLEN: IRMPX0A000, IRMPX1A000, IRMPXMA000)

7.1 Layout der Fernbedienung



(I): Funktionstasten; **History**, **PSW**, **ESC**, **ENABLE**.

Abb. 1

7.2 Allgemeine Daten.

Die Fernbedienung der Baureihe IRMPX wurde entwickelt, um dem Benutzer praktisch und schnell Zugang zu **allen** Funktionen zu verschaffen, welche die Regler der Familie MPX und die örtliche Netzarchitektur bieten:

1. Fernprogrammierung des einzelnen Reglers (Direktzugriff auf die Parameter und/oder mittels Einstellung des Passwortes 22 über die Fernbedienung);
2. Fernprogrammierung eines kanalisierten Netzes, wobei nur die Master-Einheit bearbeitet wird, indem über die Fernbedienung das Herunterlade-Verfahren (Download) gestartet wird;
3. Einstellung der Abtauzeiten über die Fernbedienung (nur auf den Modellen mit RTC und Master-Einheiten);
4. Ferneinstellung der aktuellen Stunde und Minute (nur auf den Modellen mit RTC und Master-Einheiten);
5. Direktzugriff auf die Alarmaufzeichnung mittels Drücken einer Taste;
6. Direkter Fernzugriff auf das örtliche Hilfsrelais;
7. Direkter Fernzugriff auf das Netzhilfsrelais, wobei mittels Fernbedienung die Master-Einheit bearbeitet wird;
8. Fernstummstellen des Summers (mit Ausschalten des entsprechenden örtlichen Alarmrelais);
9. Fernstart der manuellen Abtauungen (örtlich und/oder des Netzes);

Bei der Implementierung der Benutzerschnittstelle wurde versucht, die Fernbedienung der MPX harmonisch mit neuen Funktionen auszustatten, um dem Benutzer alle bereits über die Tasten verfügbaren Möglichkeiten zur Verfügung zu stellen und einige Optionen hinzuzufügen (Direktzugriff auf die Parameter, Abtauzeiten, Alarmaufzeichnung, getrennte Steuerung von Netzrelais und örtlichem Relais), welche die örtliche Benutzerschnittstelle nicht besitzt. Zu den angebotenen Möglichkeiten kommen die folgenden **Systemsicherungen** zum Schutz des Benutzers dazu:

- Kein Konfigurationsparameter der Regler kann über die Fernbedienung ungewollt geändert werden.
- Jeder Regler besitzt einen Code für die Freigabe des Gebrauchs der Fernbedienung, welche im Parameter **H3** eingestellt werden kann. Weist man **H3** einen Wert ungleich Null in der Installationsphase der Regler zu, ist der Gebrauch der Fernbedienung von Beginn an gesperrt. Nur das **INITIALISIERUNGSVERFAHREN** (siehe anschließend) ermöglicht es, auf die Funktionen der Fernbedienung Zugriff zu erhalten: in diesem Fall hat der in **H3** gespeicherte Wert die Funktion eines Zugriffcodes.
- Werden jedem Regler unterschiedliche **H3**-Werte zugewiesen, kann mit derselben Fernbedienung mit verschiedenen Geräten kommuniziert werden.
- Werden die Tasten der Fernbedienung für eine Minute lang nicht getätigt, wird der Gebrauch der Fernbedienung gesperrt; in diesem Fall muss das **INITIALISIERUNGSVERFAHREN** wiederholt werden, wenn die Fernbedienung wieder freigegeben werden soll.

7.3 Technische Daten

Spannungsversorgung	2 Alkalibatterien mit 1.5V (Typ UM-4 AAA, IEC R03)
Gehäuse	Kunststoff
Abmessungen	60x160x18mm
Lagerbedingungen	-25°C÷ +70°C
Arbeitstemperatur	0°C÷ 50°C
Übertragungsart	Infrarot
Gewicht	80 g (ohne Batterien)

7.4 Beschreibung der Tasten

Die Tasten können je nach ihren Funktionen in folgende Gruppen unterteilt werden:

- Tasten (Funktionstasten) für die Freigabe/Sperre der Fernbedienung, für den Zugriff auf die Alarmaufzeichnung und das Prompt der Passworteingabe;
- Vorprogrammierte Tasten für die Änderung der wichtigsten Parameter;
- Vorprogrammierte Tasten für die direkte Befehlseingabe (Aktivierung des Hilfsrelais, Aktivierung der Abtauung, etc.);
- Tasten zur Fernbedienung der örtlichen Tastatur des Reglers.

Beim Drücken einer Taste der Fernbedienung wird auf dem Hauptdisplay des Reglers eine LED über dem Dezimalpunkt eingeschaltet. Die LED bleibt eingeschaltet, solange die Taste der Fernbedienung gedrückt bleibt.

7.4.1 Funktionstasten

ENABLE : Zugriff auf das Freigabeverfahren der Fernbedienung
History : Direktzugriff auf die Alarmaufzeichnung
PSW : Zugriff auf das Prompt der Passworteingabe

ESC:

1) Ermöglicht das Verlassen der Parameterprogrammierung, ohne die angebrachten Änderungen zu speichern (diese Option ist auf der örtlichen Benutzerschnittstelle nicht verfügbar; dort muss die Parameterprogrammierung durch Time-out verlassen werden);
2) Beendet einen Arbeitsabschnitt (Kommunikation mit dem Regler) mit der Fernbedienung.

NUMERISCHE TASTEN*:* zur Einstellung des Freigabecodes für den Gebrauch der Fernbedienung. Die Benutzung des Codes wird empfohlen, wenn sich mehrere Regler im Aktionsbereich der Fernbedienung befinden; z. B., wenn mehrere Regler in einer Schalttafel eingebaut sind. Stellt man für jedes Gerät einen anderen Code ein, kann der Regler gewählt werden, mit dem kommuniziert werden soll. Für die Benutzung der Tasten siehe Abschnitt „GEBRAUCH DER FERNBEDIENUNG“.

Tasten zum Ändern der wichtigsten Parameter (Direktzugriffstasten)
Alle Parameter des Typs F und die Parameter “cc” und “Ad” des Typs C können direkt über die Fernbedienung benutzt werden; ihr mnemonischer Identifizierungscode entspricht der ihnen zugewiesenen Taste. Für die Benutzung der Tasten siehe Abschnitt „GEBRAUCH DER FERNBEDIENUNG“.

7.4.2 Tasten für die Fernbedienung der Tastatur des Reglers

Die Tasten PRG, ▲, ▼, SEL besitzen auf der Fernbedienung dieselben Funktionen der örtlichen Tastatur des Reglers. Die wichtigsten Funktionen werden nachfolgend zusammengefasst:

SEL Anzeige des Wertes des gewählten Parameters und Zugriff auf den Sollwert



1) Sprung von einem Parameter zum nächsten;
2) Erhöhung des Wertes auf dem Display während der Einstellung des Parameterwertes;
3) Ablaufen der Alarmaufzeichnung;
4) Zugriff auf das Netzhilfsrelais.



1) Sprung von einem Parameter zum vorhergehenden;
2) Verminderung des Wertes auf dem Display während der Einstellung des Parameterwertes;
3) Start einer örtlichen Abtauung;
4) Ablaufen der Alarmaufzeichnung.

PRG:

1) Wenn für 5 Sekunden lang gedrückt: Zugriff auf die Parameter des Typs F;
2) Dauerhafte Speicherung der geänderten Parameterwerte und Verlassen des Parameterprogrammiermodus;
3) Stummschalten des Summers, wenn dieser ertönt, sobald der Regler nicht im Parameterprogrammiermodus ist.

7.5 Die Taste PSW und die Befehlseingabetasten

7.5.1 Die Taste PSW: Systempassworteingabe über die Fernbedienung

Das Drücken der Taste PSW für mindestens 5 Sekunden lang ermöglicht den Zugriff auf das Prompt der Systempassworteingabe (Siehe Gebrauch der örtlichen Tastatur und Parametertabelle):

- 22 (Parameter C);
- 44 (Alarmaufzeichnung);
- 66 (Start des Herunterlade-Verfahrens (Download)).

Zur Eingabe eines Passwortes über die Fernbedienung befolgen Sie die nachstehenden Schritte:

- Drücken Sie PSW für mindestens 5 Sekunden lang;
- Es erscheint das Prompt zur Eingabe des Passwortes (00 blinkend);
- Geben Sie das Passwort mit Hilfe der Pfeiltasten ▲ und ▼ der Fernbedienung ein;
- Drücken Sie die Taste SEL zur Bestätigung.

7.5.2 Direktzugriff auf die Alarmaufzeichnung

Das Drücken der Taste HISTORY ermöglicht den Direktzugriff auf die Alarmaufzeichnung des Reglers. Die Tasten ▲ und ▼ der Fernbedienung ermöglichen das Ablaufen der aufgezeichneten Alarme. Zum Verlassen der Anzeige der Alarmaufzeichnung drücken Sie die Taste PRG. Der Zugriff auf die Alarmaufzeichnung ist gesperrt, wenn sich der Regler im Parameterprogrammiermodus befindet. Der Zugriff auf die Parameterprogrammierung ist ebenfalls gesperrt, solange man sich in der Alarmaufzeichnung befindet.

7.5.3 Die Befehlseingabetasten:

- **Lan_Defr** **:** Start einer Netzabtauung (wirksam nur auf den als Master konfigurierten Einheiten).
- **CC_ON** **:** Start des Dauerbetriebs.
- **CC_OFF** **:** Deaktivierung des Dauerbetriebs.
- **AUX_ON** **:** Aktivierung des örtlichen Hilfsrelais.
- **AUX_OFF** **:** Deaktivierung des örtlichen Hilfsrelais.
- ▲ **:** Ein-Aus-Steuerung des Netzhilfsrelais.

7.6 Gebrauch der Fernbedienung

7.6.1 ZUGRIFF OHNE CODES (H3 = 0)

Wenn H3 = 0, muss die Taste ENABLE nicht gedrückt werden. In diesem Fall ist der Gebrauch der Fernbedienung immer freigegeben.

7.6.2 ZUGRIFF MIT ZUGRIFFSCODE (H3 ≠ 0)

Einstellung des Zugriffcodes: Einstellung

Die Regler werden ohne Zugriffscode geliefert. Zur Eingabe des Codes muss der Parameter H3 folgendermaßen geändert werden:

- Drücken Sie die Taste PSW für mindestens 5 Sekunden lang;
- Auf dem Regler erscheint das Prompt der Passworteingabe;
- Geben Sie mit Hilfe der Pfeiltasten der Fernbedienung das Passwort 22 ein.
- Bestätigen Sie mit der Taste SEL;
- Drücken Sie ▼, bis auf dem Regler der Parameter H3 angezeigt wird;
- Drücken Sie SEL , um den entsprechenden Wert anzuzeigen (00 = Defaultwert);
- Benutzen Sie ▲, um den gewünschten Code einzustellen (Wert zwischen 01 und 99);
- Drücken Sie SEL , um den neuen Wert zu bestätigen und zur Anzeige von H3 zurückzukehren;
- Drücken Sie PRG, um den Code zu speichern und das Verfahren zu verlassen.

Entfernen des Zugriffscodes

Wiederholen Sie das vorhergehende Verfahren **und weisen Sie H3 den Wert 00 zu**. Auf diese Weise ist es möglich, die Fernbedienung ohne Zugriffscode zu benutzen.

7.6.3 FREIGABE DES REGLERS ZUM EMPFANG ÜBER FERNBEDIENUNG

- Drücken Sie die Taste ENABLE, um den Gebrauch der Fernbedienung freizugeben;
- Der Regler zeigt einen zweistelligen Code an (den Wert des Parameters H3);
- Geben Sie den angezeigten Code mit Hilfe der numerischen Tasten der Fernbedienung ein. Der Code muss korrekt eingegeben werden, wobei eventuelle Nullen nicht ausgelassen werden dürfen (z. B. wenn auf dem Reglerdisplay 05 angezeigt wird, muss 0 und 5 eingetippt werden);
- Entspricht der eingegebene Code dem auf dem Regler angezeigten, erhält man Direktzugriff auf die Funktionen der Fernbedienung, und der Regler betritt den Programmiermodus der Parameter F: es wird der Code "/C" des Parameters „Kalibration des Raumfühlers" angezeigt.
- Entspricht der eingegebene Code nicht dem auf dem Regler angezeigten, verlässt der Regler unmittelbar das INITIALISIERUNGSVERFAHREN und wird für den Druck der Tasten der Fernbedienung außer für die Taste ENABLE unempfindlich.

7.6.4 ÄNDERUNG DER HAUPTPARAMETER

Die Tasten der Fernbedienung für die Parameteränderung (Tasten mit Codes) ermöglichen den Direktzugriff auf alle Parameter des Typs F (häufig benutzte Parameter) des Reglers und auf die Parameter des Typs C (Konfigurationsparameter) "**Ad**" und "**cc**". Gehen Sie dabei folgendermaßen vor:

- Drücken Sie die Taste des entsprechenden Parameters;
- Auf dem Display erscheint blinkend der Parametercode;
- Durch das Drücken der Pfeiltasten auf der Fernbedienung kann die Liste der Parameter F abgelaufen werden. Die Möglichkeit, die Parameterliste abzulaufen, gilt aus Sicherheitsgründen nicht für die Direktzugriffsparameter, die der Konfiguration: **cc**, **Ad** und der Einstellung der Abtauzeiten dienen.
- Drücken Sie die Taste SEL der Fernbedienung, um den eingestellten Wert des Parameters anzuzeigen;
- Benutzen Sie die Pfeiltasten, um den Wert zu ändern;
- Drücken Sie die Taste SEL, um den Wert vorübergehend zu speichern;
- Der Druck der Taste PRG speichert den neuen Wert dauerhaft;
- Drücken Sie die Taste ESC, um die Parameterprogrammierung zu verlassen, ohne die Änderungen zu speichern.

7.6.5 Einstellung der Uhr (nur für Master-Einheiten mit RTC)

Drücken Sie die Taste hh, um die Stunde einzustellen, und die Taste mm, um die Minuten einzustellen. Befolgen Sie die oben beschriebenen Schritte.

7.6.6 ÄNDERUNG DER ABTAUZEITEN (nur für die Master-Einheiten mit RTC):

Gehen Sie dabei folgendermaßen vor:

- Drücken Sie die Taste hh (für die Stunden) / mm (für die Minuten);
- Drücken Sie eine numerische Taste von 1 bis 8, um die Stunde/Minute der gewünschten Abtauzeit einzustellen;
- Auf dem Display erscheint der Festcode hn / mn (n = 1, …, 8);
- Drücken Sie die Taste SEL der Fernbedienung, um den aktuellen Wert des Parameters anzuzeigen;
- Benutzen Sie die Pfeiltasten, um ihn zu ändern;
- Drücken Sie die Taste SEL , um den Wert vorübergehend zu speichern;
- Der Druck der Taste PRG speichert den neuen Wert dauerhaft;
- Drücken Sie die Taste ESC, um die Parameterprogrammierung zu verlassen, ohne die Änderungen zu speichern.

In der Anzeigephase des Codes für die Stunde und Minute einer Abtauzeit ermöglicht der Druck einer numerischen Taste der Fernbedienung, die einer Abtauzeit entspricht und sich von der angezeigten Abtauzeit unterscheidet, den Zugriff auf die dazugehörige Abtauzeit.

Beispiel: Wenn z. B. der Parameter h8" ("m8") angezeigt wird, d. h. die Stunde (Minute), die der achten einstellbaren Abtauzeit entspricht, wird durch Drücken der Taste 2 der numerischen Tastatur der Code "h2" ("m2") angezeigt, welcher der zweiten einstellbaren Abtauzeit entspricht.

8. Neukonfiguration eines Reglers mit den werkseitig eingestellten Parametern (den Defaultparametern)

In besonderen Betriebssituationen (bei starken, impulsförmigen elektromagnetischen Störungen) kann es vorkommen, dass der Regler bei der inneren Datenspeicherung Fehler erfasst. Diese Fehler könnten die korrekte Funktionsweise des Reglers beeinträchtigen. Sollte der Mikroprozessor bei der Datenspeicherung einen Fehler erkennen, erscheint auf dem Display eine der folgenden Siglen:

EA, Eb, -E-, EE

Die Meldung "-E-" kann nur beim Einschalten des Reglers auftreten.

Um die korrekte Funktionsweise wiederherzustellen, ist es nötig, ein besonders Verfahren, **RESET** (Rückstellverfahren) genannt, durchzuführen.
Dieses Verfahren ist absolut außergewöhnlich, wie es auch die Ursachen sind, die es erforderlich machen.
Dank des RESET-VERFAHRENS kann normalerweise die korrekte Funktionsweise wiederhergestellt werden. Es sollten jedoch die Ursachen untersucht werden, die diese Art von Fehler bewirkt haben, um ein erneutes Auftreten dieser zu vermeiden. Lesen Sie bitte aufmerksam das Kapitel „Installation" und den Abschnitt „Hinweise" auf S. 9 des vorliegenden Benutzerhandbuches durch.

Gehen Sie beim Reset des Reglers folgendermaßen vor:

- Nehmen Sie dem Regler die Spannung und führen Sie manuell das Reset durch, wobei Sie gleichzeitig die drei Tasten PRG & SEL & UP für 5 Sekunden lang gedrückt halten;
- Beim Neustart des Reglers halten Sie die Taste PRG mute gedrückt;
- Auf dem Display erscheint das Zeichen " -C- ";
- Halten Sie die Taste PRG mute solange gedrückt, bis auf dem Display der Punkt der Dezimalstelle eingeschaltet wird;
- Nach dem Aufladen der Defaultkonfiguration führt der Regler automatisch einen Neustart durch.

Wichtige Anmerkung: *das RESET-VERFAHREN verleiht den Parametern des Reglers jene Werte wieder, die ihnen im Werk zugeordnet wurden (die sogenannten Defaultwerte).* ***Dabei gehen alle Änderungen verloren, die eventuell an den Arbeitsparametern angebracht wurden.***

Wichtige Anmerkung: *Aufgrund der Schwierigkeit des Vorganges muss das Reset-Verfahren von Fachpersonal ausgeführt werden. Dieses Verfahren* ***beschädigt*** *den Regler* ***nicht****, sondern verleiht ihm lediglich erneut die Konfiguration, die es im Moment des Einkaufs besaß. Wurden also die Funktionsparameter so geändert, dass der Regler außer Kontrolle geriet, kann dieser dem Reset unterzogen werden, um die ursprüngliche Konfiguration wiederherzustellen.*

Im Fall der Fehleranzeige "-E-" während des Start up und "EA" oder "Eb" nach dem Einschalten muss die *Neukonfiguration der werkseitig eingestellten Parameter* so oft durchgeführt werden, bis die Fehlermeldungen nicht mehr angezeigt werden. Wenn "Eb" und/oder "EA" zusammen mit der aufblinkenden LED des IR (obere LED zwischen der mittleren und der rechten Anzeigestelle) bestehen bleiben, muss das Gerät ausgetauscht werden. Wird ein ständiges "EE" angezeigt, muss das Gerät ebenfalls ausgetauscht werden.

9. Die Alarmaufzeichnung

Alle Modelle der Baureihe MPX verfügen über eine Alarmaufzeichnung, in der bis zu 9 Alarmmeldungen gespeichert werden können. Die als Master-Einheiten konfigurierten und mit RTC ausgestatteten Modelle ermöglichen auch die Anzeige des Alters aller Alarme, d.h. die Anzeige der Zeit, in Stunden ausgedrückt, die zwischen dem Moment, in dem die Aufzeichnung abgelesen wird, und der Stunde, in welcher der Alarm aufgezeichnet wurde, verstrichen ist.

Gespeicherte Meldungen:
In der Alarmaufzeichnung werden folgende Anomalien gespeichert:
- Die Über- und Untertemperaturalarme “HI” und “LO”;
- Der Fehler “rE” des Regelungsfühlers (der Regelungsfühler befindet sich außerhalb des zulässigen Bereichs);
- Die Fühlerfehler “E0” (S1), “E1” (S2), “E2” (S3) (kurzgeschlossene und/oder offene Fühler);
- Die Meldung der temperaturgesteuerten Abtauung, die durch Time-out beendet wurde “Ed” (wenn als Alarm eingestellt);
- Die Meldung des Kommunikationsverlustes auf dem LAN-Netz von Seiten eines Netzreglers sowohl für die Master-Einheiten mit “uX” (X=1..5) als auch für die Slave-Einheiten mit “MA”.

Zugriff auf die Anzeige der Alarmaufzeichnung
Die Alarmaufzeichnung kann mittels Passwort wie im Fall der Konfigurationsparameter betreten werden; das Passwort dafür ist 44.

Beschreibung der Alarmaufzeichnung
Enthält die Alarmaufzeichnung keine Daten, erscheinen auf dem Display drei waagrechte Striche; ansonsten werden folgende Informationen in der angeführten Reihenfolge angezeigt:
- Die Stellung des Alarms in der Aufzeichnung; links davon ein graphisches Zeichen;
- Der Alarmcode
- Der zeitliche Abstand in Stunden (nur für die mit RTC ausgestatteten und als Master konfigurierten Einheiten) der erfolgten Aufzeichnung.

Auf den Slave-Einheiten wird anstelle der Stunde das graphische Symbol “_ _” angezeigt.
Die drei Anzeigen erscheinen abwechselnd. In der Aufzeichnung kann man mit Hilfe der Pfeiltasten:
-  die älteren Alarme anzeigen;
- die neueren Alarme anzeigen.

Die Aufzeichnung kann bis zu 9 Speicherungen enthalten.

Die Alarme werden in der Aufzeichnung nach ihrer Speicherzeit geordnet.
Bei jeder Aufzeichnung eines neuen Alarms werden die älteren Alarme um eine Stelle in der Liste zurückversetzt. Nach 9 Aufzeichnungen löscht der zuletzt gespeicherte Alarm den ältesten. Bleibt ein Alarm für mehr als 199 Stunden lang in der Aufzeichnung, wird sein Alter durch das Symbol “_ _” ersetzt.

AMKERUNG: Im Fall des Verlustes des aktuellen Zeitwertes von Seiten des Reglers (dies kann z.B. vorkommen, wenn die aufladbare Pufferbatterie, mit der die Regler mit RTC ausgestattet sind, leer ist) erscheint auf dem Display die Meldung “tC”, und das Alter aller aufgezeichneten Alarme wird durch das Symbol “_ _” ersetzt.
In den Reglern mit der Seriennummer = 23610 zeigt die Meldung auf dem Display “hE” den ungewollten Verlust der Alarmaufzeichnung an.

Verlassen der Anzeige der Alarmaufzeichnung

Den Anzeigemodus der Alarmaufzeichnung verlässt man entweder durch das Drücken der Taste oder, wenn für 60 Sekunden lang keine Taste gedrückt wird.

Löschmodus der Alarmaufzeichnung
Die Alarmaufzeichnung kann auf dreierlei Weise gelöscht werden:
- durch Ausführen des System-Resets;
- beim Einschalten des Reglers durch gleichzeitiges Drücken der Tasten und für 5 Sekunden lang;
- durch eine Neukonfiguration des Reglers von Master zu Slave oder umgekehrt.

10. Die neuen Funktionen des örtlichen Netzes

10.1 Die Netzabtauung in kanalisierten Installationen

Die Master-Einheit befiehlt die Abtauung der gesamten kanalisierten Insel (die von der Master-Einheit gesteuerte Kühltheke + die von den Slave-Einheiten gesteuerten Kühltheken). Sie wartet darauf, dass alle Einheiten die Abtauung beendet haben, bevor sie das Abtauende auf dem gesamten Netz befiehlt. Die Slave-Einheiten, welche die Abtauung beendet haben, warten ihrerseits auf den Abtauend-Befehl von Seiten der Master-Einheit, bevor sie in die Abtropfphase eintreten. Der Wartezustand bis zum Übergang zur Abtropfphase wird auf dem Display von den blinkenden LEDs "**def**" und "**fan**" angezeigt. Nach Erhalt des Abtauend-Befehls treten die Slave-Einheiten in die Abtropfphase ein. Die Abtauung jeder einzelnen Einheit und die Netzabtauung enden auf jeden Fall durch Time-out. Das Time-out des Abtauendes ist werkseitig eingestellt (30 Minuten).
Die Netzabtauung kann außer in zyklischen, programmierbaren Abständen, Parameter dl, auch folgendermaßen erfolgen:

- manuell (durch Drücken von "DEF"+"SEL" für 5 Sekunden lang);
- oder zu festgelegten Zeitpunkten (wenn RTC vorhanden)

Die Master-Einheit kann die Abtauung auf dem Netz, zyklisch, „manuell", zu bestimmten Zeitpunkten oder über den eigenen digitalen Kontakt befehlen und steuern, auch in Betriebsbedingungen, in denen sie nicht örtlich eine Abtauung durchführen kann.

10.2 Fernalarm-Meldungen

Die als Master konfigurierte Einheit kann in einem kanalisierten Netz mittels Einstellung eines eigenen Konfigurationsparameters (Parameter Ar = 1) Fernalarme auf den verriegelten Einheiten melden, wenn sie dazu befähigt ist. Alle Master-Einheiten sind werkseitig für diese Aufgabe zugelassen. Wenn die Master-Einheit einen Alarm in einer Slave-Einheit erfasst (Fehler des Regelungsfühlers, Fehler des Abtaufühlers, Über/Untertemperatur-Fehler, ...), erscheint auf dem Display die Meldung "nX" (abwechselnd zur Temperaturanzeige) mit X (= 1, 2, 3, ... 5, Adresse im Unternetz der Slave-Einheit in Alarm). Gleichzeitig zu diesem Ereignis wird das Alarmrelais der Master-Einheit aktiviert, wenn die Einheit als solche konfiguriert ist (Parameter H1 = 1, oder Parameter H1 = 2). Dies ermöglicht es, nur ein Alarmrelais (jenes der Master-Einheit) im kanalisierten Unternetz zu verwenden. Auf der Master-Einheit kann die Meldung "nX" für eine Minute durch Drücken der Taste ▲ aux für 1 Sekunde lang unterdrückt werden.

10.3 Das Netz-Hilfsrelais

Das vierte Relais einer MPX-Einheit ist werkseitig als Netz-Hilfsrelais konfiguriert. In einem kanalisierten Netz führt das Drücken der Taste ▲ aux auf der Master-Einheit zur Übertragung der Handlung auf dem Hilfsrelais des Masters auf alle Slave-Einheiten mit einem Relais (FAN- oder viertes Relais), das als Hilfsrelais konfiguriert ist (F4 = 2, oder H1 = 3). Die Handlung auf dem Hilfsrelais der Master-Einheit wird auf die Slave-Einheiten übertragen, auch wenn sie auf eine Änderung (Schließen/Öffnen eines Kontaktes) auf den digitalen Eingängen der Master-Einheit zurückzuführen ist (siehe Konfiguration der digitalen Eingänge: Parameter A4, A5, A8).

BEISPIEL: Im Fall des Rolloschalters genügt es, einen Schalter an den zweiten digitalen Eingang der Master-Einheit (DIN2) anzuschließen, um die Beleuchtung auch auf den von den verriegelten Slave-Einheiten gesteuerten Kühltheken ein/auszuschalten (auf den Slave-Einheiten muss F4 = 2, oder H1 = 3 sein).

10.4 Netzkonfiguration mittels „Herunterladen" (Download) der Parameter der Master-Einheit

Ein Master/Slave-Netz wird benutzt, um die Temperatur der Kühltheken mit gleichartigen Produkten zu regeln. Daraus folgt, dass sowohl die Master- als auch die Slave-Einheiten dieselben Werte für Parameter wie Regelungssollwert, Time-out des Abtauendes, Abtauendtemperatur, Intervall zwischen den Abtauungen, Abtropfzeit, etc. haben müssen.
Alle Regler der Baureihe MPX sehen die Möglichkeit vor, manuell nur die Master-Einheit konfigurieren zu können; die verriegelten Slave-Einheiten werden mittels Übertragung der Parameter der Master-Einheit über das Netz konfiguriert. Nachstehend wird die Liste der über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die Slave-Einheiten übertragbaren Parameter angeführt:

TABELLE DER MIT HERUNTERLADEN (DOWNLOAD) ÜBERTRAGBAREN PARAMETER

CODE	BESCHREIBUNG
St	Sollwert des Regelungsfühlers
/4	Virtueller Fühler (%)
/5	Wahl der Temperaturmesseinheit
/6	Freigabe des Gebrauchs des Dezimalpunktes bei Temperaturanzeige
/7	Steuerparameter für die Anzeige auf Ferndisplay und Hauptdisplay
/9	Benutzung des dritten Fühlers für Abtauung
/A	Flag des anwesenden oder abwesenden Abtaufühlers (Abtauung mit virtuellem Fühler)
rd	Schaltdifferenz
r1	Kleinster zulässiger Temperatursollwert
r2	Größter zulässiger Temperatursollwert
r3	Aktivierung der Meldung des Abtauendes durch Time-out
r4	Änderungsbereich Sollwert Tag-Nacht und umgekehrt
r5	Aktivierung der Überwachung der Mindest- und Höchsttemperaturen

CODE	BESCHREIBUNG
r6	Aktivierung der nächtlichen Regelung mit drittem Fühler
c0	Verdichtereinschaltverzögerung bei Einschalten des Reglers
c1	Mindestzeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Verdichteraktivierungen
c2	Mindestverdichterausschaltzeit
c3	Mindestverdichterbetriebszeit
c4	Verdichtereinschaltzeit im Betriebsmodus Duty Setting
cc	Dauer des Dauerbetriebs
c6	Ausschlusszeit des Untertemperaturalarms nach Dauerbetrieb
d0	Abtauungstyp
dI	Intervall zwischen den Abtauungen
dt	Abtauendtemperatur
dP	Höchstdauer einer Abtauung
d4	Abtauung bei Einschalten des Reglers (JA/NEIN)
d5	Abtauverzögerung bei Einschalten des Reglers
d6	Temperaturanzeigesperre während der Abtauung
dd	Abtropfzeit
d8	Alarmausschlusszeit nach der Abtauung
d9	Abtauvorrang vor Verdichterschutz
dC	Wahl der Zeitbasis für die zyklische Abtauung und Höchstabtaudauer
A0	Lüfteralarmdifferenz
AH	Obergrenze des Übertemperaturalarms
AL	Untergrenze des Untertemperaturalarms
A6	Verdichtereinschaltzeit bei Duty Setting über externen Alarm
A7	Verzögerungszeit bei Erkennung des digitalen Eingangs
Ad	Verzögerungszeit bei Erkennung der Über- und Untertemperaturalarme
F0	Lüftersteuerung (immer eingeschaltet oder abhängig vom Lüfterregler)
F1	Lüftersollwert
F2	Lüfterstopp bei Verdichterstopp
F3	Lüfterstopp bei Abtauung
F4	Konfiguration des FAN-Relais als Hilfsrelais (AUX), wenn viertes Relais = Alarmrelais
Fd	Lüfterstopp in Nach-Abtropfzeit

Herunterladen (Download):
Zum Herunterladen gehen Sie auf der Master-Einheit wie beim Zugriff auf die Konfigurationsparameter vor und stellen das Passwort 66 ein. Die unbedeutendste Anzeigestelle des Master-Displays blinkt bis zum Ende der Herunterladens auf allen verriegelten Einheiten auf. Jede Slave-Einheit führt nach der Konfiguration von Seiten der Master-Einheit einen Selbstneustart aus. Am Ende jedes Herunterlade-Vorgangs (Download) hört die unbedeutendste Anzeigestelle der Master-Einheit automatisch auf zu blinken.

Meldungen über das fehlgeschlagene Herunterladen (Download):
Die Master-Einheit zeigt auf dem Display das Fehlschlagen eines Herunterlade-Vorgangs (Download) auf einer Slave-Einheit an, indem sie auf dem Display die Meldung (abwechselnd zur Temperatur) “dX”, mit X = 1, 2,...,5, d.h. den Wert des Parameters “SA” der Slave-Einheit anzeigt, auf der die Konfiguration über das LAN-Netz nicht geglückt ist.

10.5 Funktionen der Überwachungssysteme auf RS485-Schnittstelle

Die Steuereinheiten der Baureihe MPX können einfach in große Netze integriert werden, welche durch die MPX- Modelle mit eingebauter serieller Schnittstelle RS485 an Überwachungssysteme angeschlossen werden können. Diese Modelle müssen als Master-Einheiten konfiguriert werden, während die zu integrierenden Einheiten als Slave-Einheiten konfiguriert werden müssen und höchstens 5 für jede Master-Einheit sein können, die in diesem Fall die Funktion der Schnittstelle (Gateway) mit dem Netz RS485 des Überwachungssystems übernimmt. Die Architektur der Software auf den MPX-Reglern stellt den Überwachungssystemen wichtige Stammfunktionen zur Verfügung, welche von einer Fernüberwachungs- und Steuerungsstation (PC) aus folgendes ermöglichen:

- Überwachung der von den drei Fühlern jedes Reglers gemessenen Temperaturen;
- Überwachung des Zustandes der digitalen Eingänge jedes Reglers;
- Überwachung der Alarme auf allen Reglern, einschließlich Slave-Einheiten, die nicht direkt an den Kommunikationskanal der RS485-Schnittstelle angeschlossen sind;
- Ablesen und Änderung der Parameterwerte jedes Reglers, auch der Slave-Einheiten, die also nicht direkt an den Kommunikationskanal der RS485-Schnittstelle angeschlossen sind;
- Gleichzeitige Fernsteuerung der Ausgänge der Regler (Lichtrelais) einer gesamten kanalisierten Insel;
- Fernsteuerung des Lichtrelais jeder einzelnen MPX-Einheit;
- Netz-Abtauung für die gesamte kanalisierte Insel;
- Abtauung einer Ferneinheit, die zu einer kanalisierten Insel gehört;
- Über eine Überwachungseinheit kann jede MPX-Einheit in den AUS-Zustand versetzt werden;
- Aktivierung der Alarmmeldungen und der entsprechenden Betriebsmodi (Duty Setting) über das Überwachungssystem.

11. Beschreibung der Konfigurationsparameter

11.1 Die Konfigurationsparameter

Es gibt 2 Parametertypen:

- Häufig benutzte Parameter (in den folgenden Tabellen mit Typ **F** bezeichnet);
- Konfigurationsparameter (Typ **C**), die zur Verhinderung von ungewollten Änderungen passwortgeschützt sind.

11.2 Klassifikation der Parameter

Die Parameter werden zusätzlich zur Einteilung nach TYPEN auch in logische Kategorien unterteilt, die mit den Anfangsbuchstaben der Parameter selbst bezeichnet werden. Nachfolgend werden die bestehenden Kategorien mit der Bedeutung und den Kennbuchstaben angeführt.

Familie	Beschreibung
00 blinkend	Zeigt keine Parameterkategorie an, sondern die Notwendigkeit, ein Passwort einzugeben, um auf die Konfigurationsparameter oder die Alarmaufzeichnung zuzugreifen oder ein Herunterlade-Verfahren (Download) durchzuführen.
/	Parameter für die Steuerung der Temperaturfühler
r	Parameter für die Temperaturregelung
C	Parameter für die Verdichtersteuerung
d	Parameter für die Abtausteuerung
A	Parameter für die Alarmsteuerung
F	Parameter für die Verdampferlüftersteuerung
H	Allgemeine Konfigurationsparameter

11.3 Das Passwort

Der Zugriff auf die Parameter des Typs “C” ist nur mittels Eingabe eines Passwortes möglich, um ungewollte oder willkürliche Änderungen von Seiten Unbefugter zu verhindern. Nach Betreten der Ebene der Konfigurationsparameter ist auch die Änderung der Parameter des Typs “F” möglich.

Die Aufforderung, das Passwort einzugeben (00 blinkend), erscheint, wenn die Tasten PRG/mute und SEL gleichzeitig länger als 5 Sekunden lang gedrückt werden.
Zum Zugriff auf die Parameter des Typs "C" gehen Sie folgendermaßen vor:

- Drücken Sie die Taste ▲ (aux) oder ▼ (def), bis 22 angezeigt wird (oder andere vorgesehene Werte für das Passwort);
- Bestätigen Sie mit SEL;
- Auf dem Display erscheint der Code des ersten, änderbaren Parameters, nämlich “/C”;

- Geben Sie 44 als Passwort ein, wenn Sie die Alarmaufzeichnung betreten möchten;
- Geben Sie 66 als Passwort auf einer Master-Einheit mit Slave-Einheiten ein, wenn Sie die Parameter der Master-Einheit auf Slave-Einheiten in der Konfigurationsphase einer kanalisierten Insel herunterladen möchten.

Nachstehend folgt die Beschreibung jedes einzelnen Parameters.

Zudem wird der **Defaultwert** (Def.) angegeben, d.h. der Wert, der jedem Parameter werkseitig zugeordnet wurde.

11.4 / = Parameter für die Steuerung der Temperaturfühler

/	FÜHLERPARAMETER	Typ	Min.	Max.	ME	Def.	To Lan	Neue
/C	Kalibration des Regelungsfühlers	F	-20	+20	°C/°F	0.0		
/2	Messstabilität	C	1	15	-	1		
/3	Ablesegeschwindigkeit des Fühlers	C	1	15	-	1		
/4	Virtueller Fühler (zwischen Fühler 1 und Fühler 3) (0 = Fühler 1; 100 = Fühler 3)	C	0	100	-	0	•	
/5	°C/°F (0 = °C; 1 = °F)	C	0	1	flag	0	•	
/6	Aktivierung des Dezimalpunktes (0 = Ja, 1 = Nein)	C	0	1	flag	0	•	
/7	Anzeige auf Hauptdisplay und Ferndisplay: 0 = nicht vorhandenes Ferndisplay 1 = Ablesen des dritten Fühlers nur auf Ferndisplay 2 = Ablesen des dritten Fühlers auch auf Hauptdisplay 3 = Ablesen des virtuellen Fühlers auf Hauptdisplay und des Abtaufühlers auf Ferndisplay	C	0	3	flag	0	•	
/8	Kalibration des dritten Fühlers	C	-20	+20	°C/°F	0.0		
/9	Abtauung mit Fühler 3 1 = die temperaturgesteuerte Abtauung endet, sobald auch die vom Fühler 3 gemessene Temperatur >= als die mit dem Parameter "dt" eingestellte Temperatur ist	C	0	1	flag	0	•	
/d	Kalibration des Abtaufühlers	C	-20	+20	°C/°F	0.0		
/A	Anwesenheit des Abtaufühlers 0 = Abtaufühler und dritter Fühler abwesend 1 = Abtaufühler abwesend und dritter Fühler anwesend 2 = Abtaufühler anwesend und dritter Fühler abwesend 3 = Abtaufühler und dritter Fühler anwesend	C	0	3	flag	3	•	

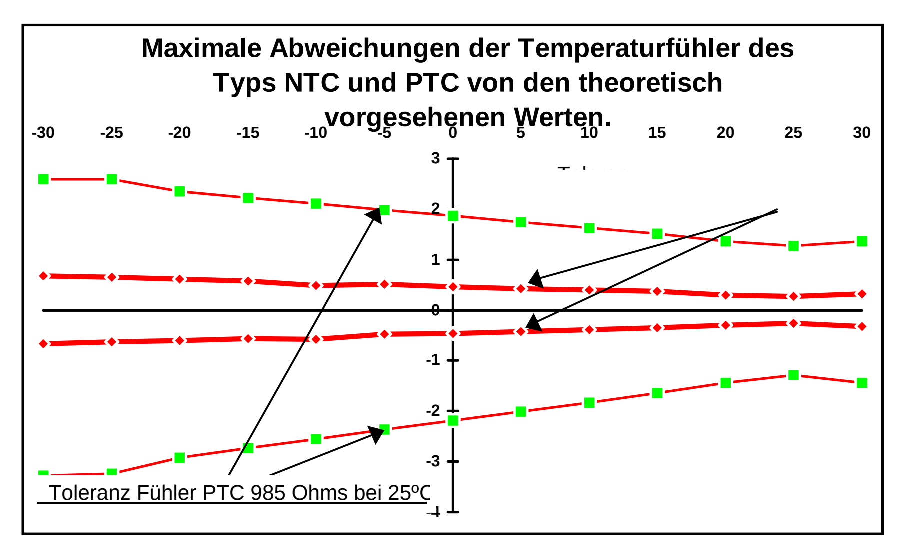
Kurze Beschreibung der Fühler mit Thermistoren NTC und PTC

Die Regler der Baureihe MPX sind für den Betrieb mit Temperaturfühlern "NTC Carel" ausgerichtet, d.h. Fühlern, die mit Heißleitern mit stark negativem Temperaturkoeffizienten bestückt sind (NTC ist die Abkürzung für „Negative Temperature Coefficient").

Thermistoren dieses Typs ändern bei variierender Temperatur einen elektrischen Parameter (ihren Widerstand) umgekehrt proportional: der Widerstand sinkt also bei steigender Temperatur und umgekehrt.

Auf dem Markt stehen auch andere Thermistor-Typen zur Verfügung. Weit verbreitet sind die PTC-Typen mit einem Widerstand von 985 Ω bei 25ºC. PTC steht für „Positive Temperature Coefficient": im Gegensatz zu den NTC-Typen erhöhen diese ihren Widerstand direkt proportional zum Ansteigen der Temperatur.

Wie man aus dem Schaubild unten erkennen kann (auf der X-Achse der Arbeitsbereich, auf der Y-Achse der Fehler), arbeitet der NTC-Fühler mit einer größeren Genauigkeit als die PTC-Version. Aus diesem Grund wurde der NTC-Fühler zum Carel-Standardfühler gemacht.



/C: Kalibration oder Eichungs-Offset des Raumfühlers (Fühler S1)

Der diesem Parameter zugewiesene Wert wird entweder zur vom Fühler S1 gemessenen Temperatur hinzugefügt (positiver Wert) oder ihr abgezogen (negativer Wert). Wenn man z. B. die Temperatur um 2.3 Grad herabsetzen will, muss man /C = -2.3 einstellen. Das Offset kann von -20 bis +20 mit der Genauigkeit eines Zehntelgrades zwischen -19.9 e +19.9 geändert werden.

- *Verfügbar auf allen Modellen*
- *Def.: /C=0.0 (kein Offset bei Ablesen des Fühlers)*

/2: Messstabilität
Definiert den Koeffizienten für die Stabilisierung der Temperaturmessung. Niedrige Parameterwerte ermöglichen eine prompte Reaktion des Fühlers auf Temperaturschwankungen; das Ablesen wird jedoch empfindlicher für Störungen. Hohe Parameterwerte verlangsamen die Reaktion, garantieren aber eine höhere Störungsfestigkeit, d.h. ein stabileres Ablesen.
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: /2=1

/3: Ablesegeschwindigkeit des Fühlers
Ermöglicht es, die maximale Schwankung der Temperaturmessung bei jedem vollständigen Ablesezyklus der analogen Eingänge festzulegen. Niedrige Parameterwerte begrenzen die Temperaturschwankung kurzfristig und erhöhen somit die Störungsfestigkeit des Reglers bei impulsförmigen Störungen.
***Anmerkung**: Eine Änderung der beiden angegebenen Parameter erfordert eine kohärente Handlung. Das heißt, wenn /2 erhöht wird, ist es sinnvoll, /3 unverändert zu lassen oder zu vermindern. Umgekehrt, wenn /2 vermindert wird.*
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: /3=1

/4: Virtueller Fühler:
Definiert einen erdachten, physisch nicht vorhandenen Fühler, der für die normale Regelungstätigkeit verwendet wird. Dieser Parameter bestimmt einen „gewichteten“ Mittelwert, mit dem der Wert des virtuellen Regelungsfühlers gemäß Anzeige des Raumfühlers (S1) und des Warenfühlers (S3) berechnet wird. Die Formel ist folgende:

Virtueller Fühler = $\frac{(100-("/4"))xS1+("/4")xS3}{100}$;

Mit dem Wert 0 entspricht der virtuelle Fühler dem Raumfühler (S1); mit dem Wert 100 entspricht der virtuelle Fühler dem Warenfühler (S3).
Im Fall einer Regelung mit dem “gewichteten” Mittelwert der beiden Fühler S1 und S3 (/4 ? 0 e /4 ? 100) wird bei einer Störung eines der beiden Fühler automatisch die Regelung dem anderen, funktionstüchtigen Fühler übergeben (mit der entsprechenden Fehlermeldung).
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: /4=0

/5: Wahl der °C- oder °F-Skala
Legt die Messeinheit fest.
/5 = 0, für den Betrieb mit Grad Celsius;
/5 = 1, für den Betrieb mit Grad Fahrenheit.
Beim Übergang von einer Messeinheit zur anderen ändert sich automatisch auch die Messeinheit des Sollwertes und der Schaltdifferenz des Reglers.
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter.
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: /5=0, Betrieb mit Grad Celsius

/6: Dezimalpunkt
Ermöglicht die Aktivierung oder Deaktivierung der Temperaturanzeige zwischen -19.9 und +19.9 mit einer Dezimalstelle.
/6 = 0, die Daten werden mit einer Dezimalstelle angezeigt;
/6 = 1, die Daten werden ohne Dezimalstelle angezeigt.
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter.
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: /6=0, mit Dezimalpunkt

/7: Anzeige auf Hauptdisplay und externem Ferndisplay
Damit kann gewählt werden, was auf dem externen Ferndisplay und auf dem Hauptdisplay angezeigt werden soll.
/7 = 0, Ferndisplay nicht vorhanden (Defaultwert);
/7 = 1, Ablesen des dritten Fühlers (S3) auf dem Ferndisplay und des virtuellen Fühlers auf dem Hauptdisplay;
/7 = 2, Ablesen des dritten Fühlers (S3) auch auf dem Hauptdisplay;
/7 = 3, Ablesen des Abtaufühlers (S2) auf dem Ferndisplay und des virtuellen Fühlers auf dem Hauptdisplay.
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: /7=0, externes Ferndisplay nicht vorhanden

/8: Kalibration des dritten Fühlers (Heißpunkt der Kühltheke)
Der diesem Parameter zugeordnete Wert wird zur vom Fühler S3 gemessenen Temperatur hinzugefügt (positiver Wert) oder ihr abgezogen (negativer Wert). Will man z. B. die Temperatur um 2.3 Grad vermindern, muss man /8 = -2.3 einstellen. Das Offset kann von -20 a +20 mit der Genauigkeit eines Zehntelgrades zwischen -19.9 e +19.9 geändert werden.
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: /8=0.0, (kein Offset bei Ablesen des Fühlers)

/9: Abtauung mit Fühler 3
Wenn auf 1 eingestellt, ermöglicht dieser Parameter die Durchführung einer Abtauung, wobei beide Fühler S2 und S3 benutzt werden. In diesem Fall endet die temperaturgesteuerte Abtauung, wenn die von beiden Fühlern gemessene Temperatur größer oder gleich der Temperatur ist, die als Abtauendtemperatur eingestellt wurde (siehe Parameter "dt"). Somit kann der dritte Fühler als Abtaufühler auf einem zweiten Verdampfer benutzt werden.
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: /9=0, temperaturgesteuerte Abtauung nur mit Fühler S2 (mit nur einem Verdampfer)

/d: Kalibration des zweiten Fühlers (S2: Abtaufühler)
Der diesem Parameter zugeordnete Wert wird zur vom Fühler S2 gemessenen Temperatur hinzugefügt (positiver Wert) oder ihr abgezogen (negativer Wert). Will man z. B. die Temperatur um 2.3 Grad vermindern, muss man /d = -2.3 einstellen. Das Offset kann von -20 a +20 mit der Genauigkeit eines Zehntelgrades zwischen -19.9 e +19.9 geändert werden.
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: /d=0.0, (kein Offset bei Ablesen des Fühlers)

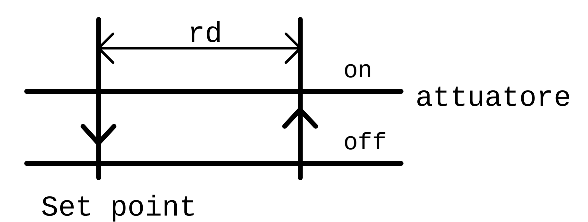
/A: Anwesenheit des Fühlers S2 und S3 (Abtauung und Heißpunkt)
Der Wert dieses Parameters informiert den Regler darüber, ob an diesen die Abtaufühler S2) und/oder die Fühler des Heißpunktes der Kühltheke (S3) angeschlossen sind oder nicht.
Die möglichen Parameterwerte sind folgende:
/A = 0, Abtaufühler und dritter Fühler abwesend;
/A = 1, Abtaufühler abwesend und dritter Fühler anwesend;
/A = 2, Abtaufühler anwesend und dritter Fühler abwesend;
/A = 3, Abtaufühler und dritter Fühler anwesend.
Beispiele:
I) Sollte der Fühler S2 nicht anwesend sein, muss "/A = 0" oder "/A = 1" eingestellt werden. Der Regler wird somit darüber informiert, dass in der Vorinstallationsphase der Fühler S2 nicht vorverkabelt wurde; er wird den Fühler S1 benutzen, um eventuelle temperaturgesteuerte Abtauungen zu steuern. Die Abwesenheit des Fühlers S2 führt zu keiner Fehlermeldung.
II) Sollte der Fühler S3 nicht anwesend sein, muss "/A = 0" oder "/A = 2" eingestellt werden: das vermeidet die Meldung des Regelungsfehlers "rE", der auf das erkannte Abtrennen des Fühlers S3 zurückzuführen ist (d.h. auf einen Fehler, der auf die Störung eines der beiden Fühler zurückzuführen ist, die beide den Wert des virtuellen Fühlers ausmachen).
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: /A=3, Fühler S2 und S3 anwesend

11.5 r = Parameter für die Temperaturregelung

R	**REGLERPARAMETER**	**Typ**	**Min.**	**Max.**	**ME**	**Def.**	**To Lan**	**Neue**
Rd	Schaltdifferenz des Reglers (Hysterese)	F	0.1	+20	°C/°F	2.0	•	
r1	Kleinster zulässiger Sollwert	C	-50	r2	°C/°F	-50	•	
r2	Größter zulässiger Sollwert	C	r1	+199	°C/°F	90	•	
r3	Aktivierung des Alarms Ed (Abtauende durch Time-out) 0 = Nein, 1 = Ja	C	0	1	flag	0	•	
r4	Automatische Änderung des Sollwertes bei Nachtbetrieb (Rolloschalter geschlossen)	C	-20	+20	°C/°F	3.0	•	
r5	Aktivierung der Aufzeichnung der Mindest- und Höchsttemperaturen	C	0	5	flag	0	•	
r6	Nachtbetriebsregelung mit drittem Fühler (1 = nachts bei geschlossenem Rollo Regelung mit Fühler 3; 0 = nachts Regelung mit virtuellen Fühler)	C	0	1	flag	0	•	
rt	Intervall der Mindest- und Höchsttemperaturmessung	F	0	199	Stunden	-		
rH	Im Intervall "rt" gemessene Höchsttemperatur	F	-	-	°C/°F	-		
rL	Im Intervall "rt" gemessene Mindesttemperatur	F	-	-	°C/°F	-		

rd: Schaltdifferenz des Reglers

Setzt den Wert der Schaltdifferenz oder Hysterese für die Temperaturregelung fest. Niedrige Werte garantieren eine Raumtemperatur, die nur wenig vom Sollwert (oder Arbeitspunkt) abweicht, aber zu häufigen Ein- und Ausschaltzyklen des Hauptausganges (normalerweise Verdichter) führt. Die Lebenszeit des Verdichters kann dadurch verlängert werden, indem jene Parameter entsprechend eingestellt werden, welche die Anzahl der Einschaltzyklen pro Stunde und die Mindestausschaltzeit begrenzen (siehe Parameter C). In allen MPX-Reglern für Kühlung befindet sich die Schaltdifferenz rechts vom Sollwert, wie in der Abbildung (DIRECT-Betrieb) angegeben:



- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: rd=2.0

r1: Kleinster zulässiger Sollwert

Bestimmt den kleinsten Wert, der für den Sollwert eingestellt werden kann. Mit diesem Parameter wird verhindert, dass der Benutzer einen Sollwert festlegt, der unter dem Wert r1 liegt.
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: r1=-50 (Grad)

r2: Größter zulässiger Sollwert

Bestimmt den größten Wert, der für den Sollwert eingestellt werden kann. Mit diesem Parameter wird verhindert, dass der Benutzer einen Sollwert festlegt, der über dem Wert r2 liegt.
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter.
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: r2=+90 (Grad)

r3 : Aktivierung der Meldung des Abtauendes durch Time-out

Aktivierung des Alarms “Ed”: Abtauende durch Time-out.
r3 = 0, deaktivierter Alarm;
r3 = 1, aktivierter Alarm.
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: r3=0

r4: Sollwertänderung über digitalen Eingang

Automatische Sollwertänderung über digitalen Eingang: Sollwert Tag/Nacht.
Der Parameter r4 variiert von -20 bis +20 Grad mit einer Zehntelgrad-Auflösung. Gleichzeitig zum Schließen des entsprechend konfigurierten digitalen Einganges variiert der Sollwert um den im Parameter „r4“ gespeicherten Wert mit Vorzeichen.
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: r4=3.0 (Grad)

r5: Aktivierung der Temperaturaufzeichnung (Höchst- und Mindesttemperaturen)

Aktivierung der Überwachung der Höchst- (“rH”) und Mindesttemperaturen (“rL”) im Intervall “rt” (max. 199h).

r5	Aktivierung der Aufzeichnung der Mindest- und Höchsttemperaturen	Überwachung der Temperaturalarme (HI und LO)
0	Keine	Auf virtuellem Fühler
1	Auf Fühler S1	Auf virtuellem Fühler
2	Auf Fühler S3 (nur wenn /7 = 1)	Auf virtuellem Fühler
3	Keine	Auf Fühler S3
4	Auf Fühler S1	Auf Fühler S3
5	Auf Fühler S3 (nur wenn /7 = 1)	Auf Fühler S3

Die Aufzeichnung beginnt in dem Moment, in dem “r5“ ein Wert größer als oder gleich 1 zugeordnet wird.

Zur Sperrung der Überwachung und/oder zum Reset der gespeicherten Werte muss “r5” auf 0 eingestellt werden. Nach 199 Stunden stoppt die Aufzeichnung der Höchst- und Mindesttemperaturen, da die Höchstüberwachungszeit, die der Regler vorsieht, erreicht ist. Ändern Sie den Parameterwert “r5”, um eine neue Überwachung durchzuführen (Stellen Sie ihn zuerst mit Hilfe der Pfeiltasten und der Taste SEL auf 0 und geben Sie dann den gewünschten Wert zwischen 1 und 5 mit den Pfeiltasten und der Taste SEL ein. Drücken Sie PRG, und die Änderungen zu speichern.)
Bei Ausfall der Spannungsversorgung oder beim Reset über die Tasten oder bei Aus über den digitalen Eingang wird die Aufzeichnung auf Null gestellt und startet dann erneut zu denselben, oben beschriebenen Bedingungen.
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: r5=0, Temperaturüberwachung nicht aktiviert

r6: Nachbetriebsregelung mit dem dritten Fühler
Wenn der nächtliche Sollwert benutzt wird, kann die Regelung entweder mit dem virtuellen Fühler oder auch ausschließlich mit dem dritten Fühler durchgeführt werden (Heißpunkt der Kühltheke):
r6 = 1: im nächtlichen Sollwert ist S3 der Regelungsfühler
r6 = 0: im nächtlichen Sollwert ist der virtuelle Fühler der Regelungsfühler
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: r6=0, Regelung mit virtuellem Fühler

rt: Temperaturüberwachungszeit
Nach der Aktivierung der Temperaturaufzeichnung wird die Zeit, in Stunden ausgedrückt, ab Beginn der Überwachung in diesem Parameter gespeichert.
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: -

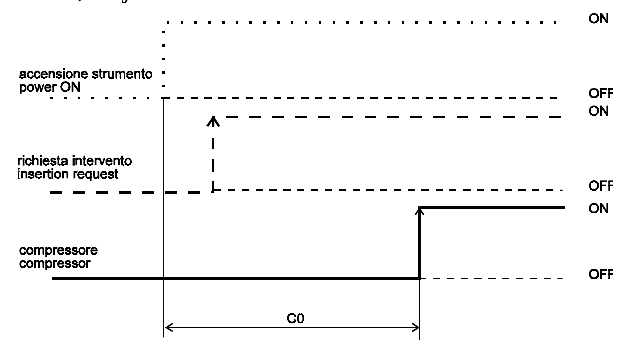
rH: Im Intervall “rt” gemessene Höchsttemperatur
Nach der Aktivierung der Temperaturaufzeichnung wird die ab Beginn der Überwachung gemessene Höchsttemperatur in diesem Parameter gespeichert.
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: -

rL: Im Intervall “rt” gemessene Mindesttemperatur
Nach der Aktivierung der Temperaturaufzeichnung wird die ab Beginn der Überwachung gemessene Mindesttemperatur in diesem Parameter gespeichert.
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: -

11.6 c = Parameter für die Verdichtersteuerung

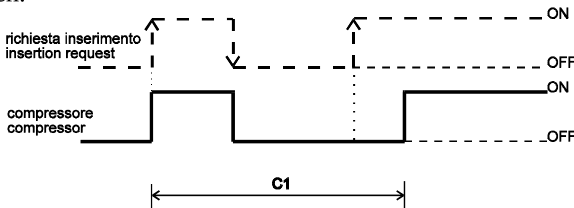
C	**VERDICHTERPARAMETER**	**Typ**	**Min.**	**Max.**	**ME**	**Def.**	**To Lan**	**Neue**
c0	Verdichterstartverzögerung bei Einschalten des Reglers	C	0	15	Min.	0	•	
c1	Mindestzeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Verdichteraktivierungen	C	0	15	Min.	0	•	
c2	Mindestausschaltzeit des Verdichters	C	0	15	Min.	0	•	
c3	Mindestbetriebszeit des Verdichters	C	0	15	Min.	0	•	
c4	Sicherheitsrelais (0 = Verdichter immer AUS, 100 = Verdichter immer EIN)	C	0	100	Min.	0	•	
Cc	Dauer des Dauerbetriebs	C	0	15	Stunden	4	•	
c6	Ausschlusszeit des Untertemperaturalarms nach Dauerbetrieb	C	0	15	Stunden	2	•	

c0: Startverzögerung des Verdichters und der Lüfter (wenn gesteuert) bei Einschalten des Reglers
Ab dem Moment, in dem der Regler mit Spannung versorgt wird, wird die Aktivierung des Verdichters um eine Zeit (in Minuten) verzögert, die dem für diesen Parameter eingestellten Wert entspricht. Diese Verzögerung dient dem Schutz des Verdichters vor wiederholten Aktivierungen bei häufigen Spannungsausfällen. Wenn man z. B. c0=6 einstellt, muss der Verdichter nach Rückkehr der Spannung 6 Minuten lang warten, bevor er starten kann. Bei Anlagen mit mehreren Verdichtern kann der Parameter "c0" auch benutzt werden, um den gleichzeitigen Anlauf mehrerer Einheiten zu vermeiden. Es genügt in diesem Fall, für jeden Verdichter einen anderen Wert für "c0" einzustellen.



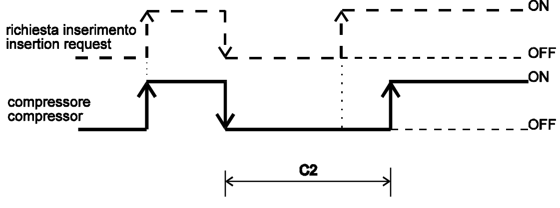
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: c0=0, keine Mindeststartverzögerung der Aktivierung des Verdichters bei Einschalten des Reglers

c1: Mindestzeit zwischen 2 aufeinanderfolgenden Verdichteraktivierungen
Legt die **Mindestzeit** (in Minuten) fest, die zwischen zwei Aktivierungen des Verdichters verstreichen muss, unabhängig von Temperatur und Sollwert. Durch eine entsprechende Einstellung des Parameters kann die Anzahl der Verdichteraktivierungen pro Stunde eingeschränkt werden. Wenn z. B. die höchste zulässige Anzahl der Aktivierungen pro Stunde gleich 10 ist, genügt es, c1=6 einzustellen, um diese Grenze einzuhalten.



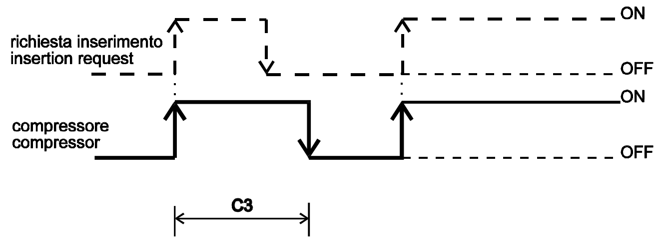
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: c1=0 (keine Mindestzeit zwischen zwei Verdichteraktivierungen)

c2: Mindestausschaltzeit des Verdichters
Legt die **Mindestausschaltzeit** (in Minuten) des Verdichters fest. Der Verdichter wird nicht wieder eingeschaltet, wenn ab dem letzten Ausschalten nicht die gewählte Mindestzeit (c2) verstrichen ist. Dieser Parameter dient dazu, den Druckausgleich nach dem Ausschalten im Fall von Anlagen mit hermetischen Verdichtern und Kapillarrohren zu garantieren.



- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: c2=0, keine MindestAUSschaltzeit eingestellt

c3: Mindestbetriebszeit des Verdichters
Legt die Mindesteinschaltzeit des Verdichters fest. Der Verdichter wird nicht ausgeschaltet, wenn er nicht für die eingestellte Zeit lang eingeschaltet war.



- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: c3=0, keine Mindestbetriebszeit

c4: Duty setting oder Sicherheitsrelais

Bei einem Alarm "**Regelungsfehler**" (d.h. Fühler S1 und/oder S3 kurzgeschlossen oder abgetrennt) ermöglicht es dieser Parameter, den Verdichterbetrieb zu garantieren, bis der Fehler behoben ist. Der Verdichter wird praktisch, da er nicht temperaturgesteuert aktiviert werden kann (wegen Fühlerdefekt), zyklisch für die mit dem Parameter c4 (in Minuten) eingestellte Zeit lang eingeschaltet (EIN-Zeit) und für die feste Dauer von 15 Minuten (AUS-Zeit) ausgeschaltet. Zwei Werte c4 haben ein besonderes Verhalten zur Folge.

Wenn c4 = 0, bleibt der Verdichter in Fall eines Raumfühlerdefektes **immer ausgeschaltet**;

Wenn c4 = 100, bleibt der Verdichter **immer eingeschaltet**; d.h., die Aus-Zeit von 15 Minuten wird nie berücksichtigt.

Weiterhin müssen folgende Sondersituationen beachtet werden:

Tritt der Regelungsfehler auf, während der Verdichter ausgeschaltet ist, wird dieser eingeschaltet (unter Berücksichtigung der mit den Parametern "c1" und "c2" festgelegten Zeiten); er bleibt für die Zeit "c4" lang in Betrieb. Er beginnt also den Betrieb mit „Duty Setting". Diese besondere Betriebsbedingung wird durch die LED „comp" gemeldet, die während den Ausschaltpausen des Verdichters blinkt; die LED leuchtet hingegen ständig auf, wenn der Verdichter in Betrieb ist. Die Lüfter bleiben je nach den gewählten Parameterwerten (siehe Parameter F) in Betrieb.

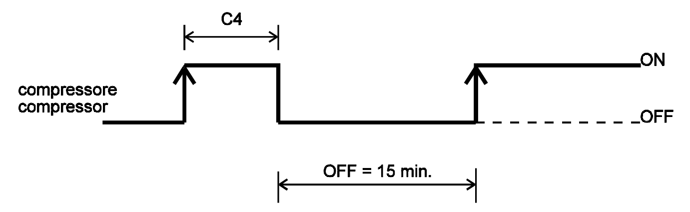
Tritt der Regelungsfehler auf, während der Verdichter eingeschaltet ist, wird dieser ausgeschaltet (ohne dass die eventuell mit dem Parameter "c3" eingestellte Mindestbetriebszeit berücksichtigt wird); er bleibt für 15 Minuten lang ausgeschaltet (die LED "comp" blinkt in dieser Zeit). Anschließend wird der zyklische Betrieb mit der Betriebszeit des Wertes "c4" wieder aufgenommen.

Tritt der Regelungsfehler auf, während sich der Regler in Abtauung oder im Dauerbetrieb befindet, schaltet der Regler unmittelbar von dem Modus, in dem er sich befindet, auf den Betrieb mit "Duty Setting" um. Zum Neustart der Abtauung oder des Dauerbetriebs kann ein Puffereingriff getätigt werden, indem der Parameter "/A" geändert wird; ihm müssen die Werte 0 oder 2 (dritter Fühler nicht vorhanden) zugeordnet werden.

Sobald der Fehler behoben ist, kehrt der Regler zum Normalbetrieb zurück (Regelung). Wenn auch nach diesem Eingriff der Fehler weiterhin besteht, muss die korrekte Funktionsweise beider Fühler S1 und S3 durch die Öffnung der Schalttafel und Überprüfung der elektrischen Anschlüsse wiederhergestellt werden.

Es wird daran erinnert, dass im Fall eines Reglungsfehlers auf einer Master-/Slave-Einheit örtlich weder die manuellen Abtauungen noch der Dauerbetrieb gestartet werden können.

Eine Master-Einheit mit einer Meldung des Regelungsfehlers kann hingegen die Abtauung aller verriegelten Slave-Einheiten steuern (Netz-Abtauung). Nach dem Duty Setting werden die Temperaturalarme ("HI" oder "LO") für 5 Minuten lang ignoriert.



- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: c4=0, Verdichter immer Aus bei Raumfühlerstörung

cc: Dauer des Dauerbetriebs

Die Zeit (in Stunden), in welcher der Verdichter ständig eingeschaltet bleibt, um die Temperatur auch unter den Sollwert herabzusetzen. Wenn cc=0, wird der Dauerbetrieb nicht aktiviert. Der Regler verlässt das Verfahren des Dauerbetriebs, nachdem die für den Parameter "cc" eingestellte Zeit verstrichen oder die vorgesehene Mindesttemperatur erreicht ist: (Sollwert – AL)
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: cc=4 (Stunden)

c6: Alarmausschluss nach Dauerbetrieb

Die Zeit (in Stunden), in welcher der Untertemperaturalarm nach einem Dauerbetrieb nicht mehr überwacht wird. Sollte die Temperatur der Kühlanlage nach dem Dauerbetrieb aufgrund der Trägheit unter das Mindesttemperaturniveau sinken (Sollwert - AL), verzögert sich die für die Überwachung des entsprechenden Alarms eingestellte Zeit c6. Theoretisch würde das Anhalten eines Untertemperaturalarms nach Ende des Dauerbetriebs nach Verstreichen der Zeit "c6"hh + "Ad "mm gemeldet werden (Parameter "Ad": Verzögerung in Minuten der Meldung einer Unter/Übertemperatur). Es wird daran erinnert, dass der Dauerbetrieb bei Erreichen der Temperatur (Sollwert – AL) zwangsweise abgebrochen wird.
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: c6=2 (Stunden)

11.7 d = Parameter für die Abtausteuerung

d	ABTAUPARAMETER	Typ	Min.	Max.	ME	Def.	To Lan	Neue
d0	Abtautyp 0 = elektrische Abtauung: temperaturgesteuert und/oder Ende durch Time-out 1 = mit Heißgas: temperaturgesteuert und/oder Ende durch Time-out 2 = elektrische Abtauung: Ende durch Time-out 3 = mit Heißgas: Ende durch Time-out	C	0	3	-	0	•	
dI	Intervall zwischen zwei Abtauungen (aktiv für Abtauungen ohne RTC)	F	0	199	Stunden	8	•	
dt	Abtauendtemperatur	F	-50	+199	°C/°F	4	•	
dP	Höchstdauer einer Abtauung	F	1	199	Min.	30	•	
d4	Abtauung bei Einschalten des Reglers (0 = Nein, 1 = Ja)	C	0	1	flag	0	•	
d5	Abtauverzögerung bei Einschalten des Reglers oder über digitalen Eingang	C	0	199	Min.	0	•	
d6	Steuerung des Haupt- oder Ferndisplays während der Abtauung: 0 = Keine Anzeigesperre und Anzeige der Temperatur abwechselnd zum Symbol "dF" auf beiden Displays 1 = Anzeigesperre auf beiden Displays 2 = "dF" Festanzeige auf beiden Displays [1]	C	0	2	flag	1	•	
dd	Abtropfzeit nach Abtauung	F	0	15	Min.	2	•	
d8	Ausschluss des Übertemperaturalarms nach Abtauung und wenn (A4 = 5 oder A5 = 5, oder A8 = 5) Alarmausschlusszeit bei Öffnen der Tür	F	0	15	Stunden	1	•	
d9	Abtauvorrang vor Verdichterschutz (0 = Nein, 1 = Ja)	C	0	1	flag	0	•	
d/	Anzeige des Abtaufühlers (S2)	F	-	-	°C/°F	-		
dA	Anzeige des dritten Fühlers (S3)	F	-	-	°C/°F	-		
dC	Zeitbasis für Intervalle zwischen den Abtauungen und für ihre Höchstdauer (dP) (0 = Stunden/Min.; 1 = Min./Sek.)	C	0	1	flag	0	•	

d0: Abtautyp

Legt den Typ der Abtauung fest:

d0 = 0, elektrische Abtauung: endet bei Erreichen einer bestimmten Temperatur und/oder durch Time-out;

d0 = 1, mit Heißgas: endet bei Erreichen einer bestimmten Temperatur und/oder durch Time-out;

d0 = 2, elektrische Abtauung: endet durch Time-out;

d0 = 3, mit Heißgas: endet durch Time-out.

- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: d0=0, elektrische Abtauung, endet bei Erreichen der Temperatur

dI: Intervall zwischen zwei zyklischen Abtauungen

Der Parameter "dI" steuert die sogenannten "zyklischen" Abtauungen jeder einzelnen Master-/Slave-Einheit. Diese Abtauungen starten zu einer bestimmten, mit einem internen Timer gemessenen Zeit, die dem Wert (in Stunden/Minuten: siehe Parameter "dC") des Parameters "dI" entspricht. Dieser Timer wird jedes Mal dann aufgeladen, wenn eine Abtauung (auch nicht zyklisch) stattfindet. Wenn dI=0, werden die zyklischen Abtauungen gesperrt. Die zyklischen Abtauungen können nicht nur örtliche (d.h. auf den einzelnen Einheiten unabhängig durchgeführte), sondern auch Netzabtauungen sein: beim Verstreichen der Zeit "dI" steuert die Master-Einheit auf einer Master-Einheit mit verriegelten Slave-Einheiten eine Netzabtauung. Während der Abtauung sind die Temperaturalarme gesperrt.

- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: dI=8 (Stunden)

---

(1) Nur die neuen, nach April 1999 hergestellten Ferndisplays ermöglichen zusätzlich zur Temperaturanzeige auch die Anzeige der Codes; Die anderen zeigen nur, wenn d6 = 2, die feste Temperatur an.

dt: SOLLWERT Abtauendtemperatur

Dieser Parameter legt die Verdampfertemperatur fest, bei deren Erreichen die Abtauung enden soll (die Verdampfertemperatur wird vom Abtaufühler: Fühler 2 gemessen). Wenn am Beginn einer Abtauung (d0 = 0) die vom Abtaufühler gemessene Temperatur höher ist als die programmierte Abtauendtemperatur, geht die Einheit direkt zur Abtropfphase über (siehe Abschnitt 10.1 Netzabtauung). Bei Störungen des Abtaufühlers führt der Regler eine zeitgesteuerte Abtauung durch, deren Dauer dem Wert von dP entspricht. Wenn der Sollwert der Abtauendtemperatur nicht erreicht wird, wird die Abtauung nach einer dem Wert dP (in Minuten) entsprechenden Höchstdauer unterbrochen und der Fehler Ed angezeigt (wenn r3 = 1). Diese Meldung bleibt solange bestehen, bis ein „korrekter“ Abtauzyklus mit Ende bei Erreichen der Temperatur ausgeführt wird. Wenn der Fühler S3 als Abtaufühler auf einem zweiten Verdampfer benutzt wird, endet die temperaturgesteuerte Abtauung, wenn beide Fühler S2 und S3 eine höhere Temperatur oder eine Temperatur messen, die dem Wert des Parameters “dt” entspricht.

- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: dt=4 (Grad)

dP: Höchstdauer der Abtauung

Legt die Dauer der Abtauung in Minuten (oder Sekunden, siehe Parameter dC) bei einer zeitgesteuerten Abtauung fest. Wenn während einer temperaturgesteuerten Abtauung die Abtauendtemperatur nicht innerhalb der Zeit “dP” erreicht wird, stellt “dP” die Höchstdauer der Abtauung dar.

- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: dP=30 (Minuten)

d4: Abtauung bei Einschalten des Reglers

Veranlasst eine Abtauung beim Einschalten des Reglers. Die vorgesehenen Werte sind:
d4 = 0, nein, es erfolgt keine Abtauung beim Einschalten des Reglers;
d4 = 1, ja, es erfolgt eine Abtauung beim Einschalten des Reglers.
Eine erzwungene Abtauung beim Einschalten des Reglers kann in besonderen Situationen nützlich sein, z. B., wenn es in einer Anlage zu häufigen Spannungsausfällen kommt. Bei Spannungsausfällen stellt der Regler die innere Uhr auf Null, welche das Intervall zwischen zwei Abtauungen berechnet, und startet wieder bei Null. Sollte die Häufigkeit der Spannungsausfälle (in Extremfällen) höher sein als die Abtauhäufigkeit (z. B. ein Spannungsausfall alle 8 Stunden bei einer Abtauhäufigkeit alle 10 Stunden), würde der Regler nie eine Abtauung durchführen. In einer solchen Situation ist es vorzuziehen, die Abtauung beim Einschalten des Reglers zu veranlassen, vor allem, wenn die Abtauung temperaturgesteuert erfolgt (Verdampferfühler); damit werden unnötige Abtauungen vermieden oder zumindest die Ausführzeiten verkürzt. Programmiert man bei Anlagen mit vielen Einheiten die Abtauung bei Einschalten, kann es vorkommen, dass nach einem Spannungsausfall alle Einheiten gleichzeitig einen Abtauzyklus starten. Das kann zu einer Überlastung der Stromversorgung führen. Um das zu verhindern, kann man mit dem Parameter d5 eine Verzögerung vor der Abtauung einstellen; diese Verzögerung muss natürlich für jede Einheit unterschiedlich sein.
ANMERKUNG: eine Master-Einheit mit verriegelten Slave-Einheiten wird, wenn “d4 = 1”, bei jedem Einschalten nach dem Power-Up eine Netzabtauung durchführen.

- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: d4=0, das Gerät führt beim Einschalten keine Abtauung durch

d5: Abtauverzögerung bei Einschalten des Reglers oder über Multifunktionseingang

Stellt die Zeit dar, die zwischen dem Einschalten des Reglers und dem Start der Abtauung verstreichen muss. Sollte der digitale Eingang für die Aktivierung der Abtauung (siehe Parameter A4/A5/A8 = 3) oder für den Start einer Abtauung über einen externen Kontakt benutzt werden (siehe Parameter A4/A5/A8 = 4), stellt dieser Parameter die Verzögerung zwischen der Aktivierung der Abtauung oder dem Abtaubefehl und deren tatsächlichem Beginn dar. Der digitale Eingang der Abtauung (siehe Parameter A4/A5/A8) kann für die Ausführung der Abtauungen in Echtzeit verwendet werden. Es genügt dabei, einen Timer an den digitalen Multifunktionseingang anzuschließen (siehe Parameter A4/A5). Die Abtauung wird beim Schließen des Kontaktes des Timers aktiviert. Wenn mehrere Einheiten an denselben Timer angeschlossen sind, empfiehlt es sich, den Parameter d5 zum Verzögern der verschiedenen Abtauzyklen zu verwenden; somit werden Überlastungen des Stromnetzes vermieden. Zudem empfiehlt es sich auch, um unerwünschte, von der inneren Uhr des Reglers gesteuerte Abtauungen zu vermeiden, den Parameter auf dI=0 auf allen Einheiten einzustellen und die Abtauungen zu programmierten Zeiten auf den als Master konfigurierten und mit RTC ausgestatteten Einheiten zu sperren (nur manuelle Abtauungen über die Tastatur oder über den Multifunktionskontakt oder über Überwachungsgeräte/Masterplant).

- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: d5=0, keine Abtauverzögerung bei Einschalten des Reglers oder bei der Aktivierung des Multifunktionseinganges

d6: Steuerung des Hauptdisplays des Reglers und des Ferndisplays während der Abtauung

Es stehen 3 Optionen zur Verfügung:
0 = keine Anzeigesperre und Anzeige der Temperatur abwechselnd zum Symbol “dF” auf beiden Displays
1 = Anzeigesperre auf beiden Displays beim letzten angezeigten Wert vor Beginn der Abtauung
2 = “dF” Festanzeige auf beiden Displays
Die Anzeige kehrt auf beiden Displays nach Ende der Nach-Abtropfphase wieder zum Normalbetrieb zurück (mit normaler Regelungsaktivität). Die Ferndisplays der alten Modelle zeigen keine Symbole an; für sie sind d6 = 1 und d6 = 2 zwei gleichwertige Einstellungen.

- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: d6=1, während der Abtauung bleibt die letzte, vor Beginn der Abtauung gemessene Temperatur angezeigt

dd: Abtropfzeit
Dieser Parameter erzwingt den Verdichterstillstand und den Verdampferlüfterstillstand nach einer Abtauung, um das Abtropfen des Verdampfers zu begünstigen. Der Wert des Parameters gibt die Pausenzeit an; wenn dd = 0, ist keine Abtropfzeit vorgesehen, weshalb nach Ende der Abtauung der Verdichter unverzüglich wieder eingeschaltet wird.
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: dd=2 (Minuten)

d8: Alarmausschlusszeit nach Abtauung und/oder bei offener Tür
Gibt die Zeit an, in welcher die Übertemperaturalarm-Meldung ab Abtauende und/oder nach Öffnen der Kühlraumtür deaktiviert bleibt, wenn der Multifunktionseingang an den “Türschalter” angeschlossen ist (siehe Parameter A4/A5.
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: d8=1 (Stunde)

d9: Abtauvorrang vor Verdichterschutz
Annulliert die Zeiten für den Verdichterschutz (c1: Mindestzeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Aktivierungen, c2: Mindestausschaltzeit und c3: Mindestbetriebszeit) bei Start der Abtauung.
d9 = 0, die Zeiten für den Verdichterschutz werden beachtet;
d9 = 1, die Zeiten für den Verdichterschutz werden nicht beachtet; die Abtauung hat Vorrang und beachtet die Verdichterzeiten nicht.
Diese Funktion ist z. B. bei der Heißgasabtauung nützlich, um eine Verzögerung des Abtauvorganges zu verhindern, sollte der Verdichter gerade ausgeschaltet worden und eine Mindestwartezeit zwischen den beiden Verdichteraktivierungen aktiviert worden sein. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass in diesem Fall die maximal zulässige Anzahl der Verdichteraktivierungen pro Stunde nicht berücksichtigt werden könnte.
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: d9=0, die Abtauung beachtet die Verdichterzeiten (die Defaultwerte betragen 0)

d/: Anzeige des Abtaufühlers
Durch die Wahl dieses Parameters wird der vom Abtaufühler (S2) gemessene Wert auf den Reglern, die darüber verfügen, angezeigt.
Nach Anwahl des Parameters d/ kann durch Drücken der Taste SEL der Wert nicht geändert, sondern nur die vom Abtaufühler (S2) gemessene Temperatur abgelesen werden.
- Verfügbar auf allen Modellen

dA: Anzeige des dritten Fühlers
Durch die Wahl dieses Parameters wird der vom dritten Fühler (S3) gemessene Wert auf den Reglern, die darüber verfügen, angezeigt.
Nach Anwahl des Parameters dA, kann durch Drücken der Taste SEL der Wert nicht geändert, sondern nur die vom dritten Fühler (S3) gemessene Temperatur abgelesen werden.
- Verfügbar auf allen Modellen

dC: Zeitbasis
Ermöglicht die Änderung der Messeinheit, die für die Zeitmessung der Parameter dl (Intervall der zyklischen Abtauung) und dP (Abtaudauer) benutzt wird.
dC = 0, dI in Stunden und dP in Minuten ausgedrückt;
dC = 1, dI in Minuten und dP in Sekunden ausgedrückt.
Der Parameter dC=1 kann sich als nützlich erweisen, um den Abtaubetrieb mit verkürzten Ausführungszeiten zu testen. Sollte die Abtauung jedoch die Aktivierung des Verdichters verlangen (Heißgasabtauung) und der Parameter d9 auf 1 eingestellt sein, könnte der Verdichter aufgrund der wiederholten Aktivierungen in kurzen Zeitabständen beschädigt werden. Der Abtauzyklus wird dann zum Kondenswasserablasszyklus, der in kurzen Zeitabständen (Minuten) erfolgen und von sehr kurzer Dauer sein muss (Sekunden).
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: dC=0

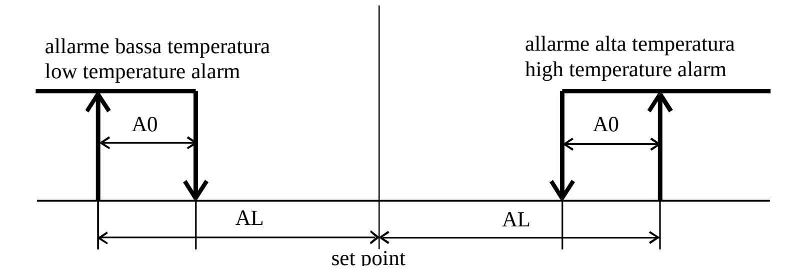
11.8 A = Parameter für die Alarmsteuerung

A	ALARMPARAMETER	Typ	Min.	Max.	ME	Def.	To Lan	Neue
A0	Alarm- und Lüfterdifferenz	C	0.1	+20	°C/°F	2.0	•	
AH	Übertemperaturalarm: zeigt die max. Abweichung vom Sollwert an.	F	0	+199	°C/°F	4	•	
AL	Untertemperaturalarm: zeigt die max. Abweichung vom Sollwert an.	F	0	+199	°C/°F	4	•	
A4	Konfiguration des digitalen Eingangs Nr. 1 DIN1	C	0	7	-	0		
A5	Konfiguration des digitalen Eingangs Nr. 2 DIN2	C	0	7	-	0		
A6	Verdichtersperre (Einstellung des Duty Setting über externen Alarm: A4 = 1 oder 2; A5 = 1 oder 2); 0 = Verdichter immer ausgeschaltet 100 = Verdichter immer eingeschaltet	C	0	100	Min.	0	•	
A7	Verzögerungszeit der Erkennung für den Eingang *"verzögerter Alarm"* (A4 = 2, oder A5 = 2)	C	0	199	Min.	0	•	
Ad	Verzögerung des Temperaturalarms	C	0	199	Min.	120	•	
A8	Konfiguration des virtuellen digitalen Eingangs der Regler	C	0	7	-	0		
A9	Aktivierung der Übertragung auf LAN-Netz des zweiten digitalen Eingangs der **Master-Einheit**: 1 = übertragbar, 0 = nicht übertragbar	C	0	1	flag	1		
Ar	Aktivierung auf **Master-Einheit** der Fernalarmmeldungen auf den Slave-Einheiten (1 = Fernalarmmeldungen aktiviert)	C	0	1	flag	1		

A0: Alarm- und Lüfterdifferenz

Stellt die Differenz dar, die zur Aktivierung der Über- und Untertemperaturalarme (AL und AH) (siehe Abbildung unten) und zur Lüftersteuerung (siehe Parameter F) benutzt wird. Im Alarmfall beeinflusst der Wert von A0, wie man aus der unteren Abbildung entnehmen kann, die Bestimmung der Deaktivierungspunkte der Temperaturalarme.

- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: A0=2.0 (Grad)



AH: Übertemperaturalarm

Ermöglicht die Wahl des Übertemperaturalarms. Der Wert von AH zeigt nicht die Alarmtemperatur an, sondern die **maximale Abweichung vom Sollwert**.

Übertemperaturalarm > (Sollwert) + (Wert von AH)

Ändert man den Sollwert, ändert sich automatisch auch der Übertemperaturalarm, während die maximale Abweichung unverändert bleibt. Der Alarm erlischt, wenn:

Temperatur <= (Sollwert) + (Wert von) - (Wert von A0)

Die Deaktivierung des Alarms annulliert automatisch auch die entsprechende Alarmmeldung. Das erneute Auftreten des Alarms stellt den Regler auf eine neue Überwachung desselben Alarms ein.

- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: AH=4 (Grad)

AL: Untertemperaturalarm

Ermöglicht die Wahl des Untertemperaturalarms. Der Wert von AL zeigt nicht die Alarmtemperatur an, sondern die **maximale Abweichung vom Sollwert**.

Untertemperaturalarm < (Sollwert) - (Wert von AL)

Ändert man den Sollwert, ändert sich automatisch auch der Untertemperaturalarm, während die maximale Abweichung unverändert bleibt (=AL). Der Alarm erlischt, wenn:

Temperatur >= (Sollwert) - (Wert von AL) + (Wert von A0)

Die Deaktivierung des Alarms annulliert automatisch auch die entsprechende Alarmmeldung. Das erneute Auftreten des Alarms stellt den Regler auf eine neue Überwachung desselben Alarms ein. Der Untertemperaturalarm wird auch für den Dauerbetrieb benutzt (siehe entsprechenden Abschnitt). Wenn die Temperatur unter das Alarmniveau sinkt, wird der Dauerbetrieb automatisch beendet, auch wenn die programmierte Betriebszeit noch nicht abgelaufen ist. Die Beendigung führt jedoch nicht zu einer Alarmmeldung.

- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: AL=4 (Grad)

Ad: Verzögerung des Temperaturalarms
Zeigt an, nach wie vielen Minuten der Temperaturalarm nach seiner Erfassung gemeldet wird. Die Erfassung einer Temperaturalarmsituation führt zur Überwachung derselben Bedingung für eine, dem Parameter "Ad" entsprechende Zeit in Minuten; nach Verstreichen dieser Zeit wird der Alarm, sofern die Alarmsituation noch besteht, gemeldet. Wenn die Alarmbedingung innerhalb der Zeit "Ad" nicht mehr vorliegt, kommt es zu keiner Alarmmeldung.
Die Einstellung einer Verzögerung der Temperaturalarmmeldungen kann dazu beitragen, falsche Alarme zu vermeiden, die auf Interferenzen auf dem Fühlersignal oder zeitlich begrenzte Situationen (wie z. b. offene Tür des Kühlraums für eine kurze Zeit) zurückzuführen sind. Die Verzögerung des Temperaturalarms hat keinen Einfluss auf zwei besondere Funktionen: die Abtauung und den Dauerbetrieb. Um eventuelle Temperaturalarme **nach** diesen Funktionen zu verzögern, müssen die Parameter d8 für die Abtauung und c6 für den Dauerbetrieb geändert werden. Es wird daran erinnert, dass während der Abtauung und des Dauerbetriebs keine Temperaturalarme erzeugt werden.
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: Ad=120 (Minuten)

11.9 Digitale Eingänge und Beschreibung der Befehlsschnittstelle für das Überwachungssystem

A4/ A5 / A8: Konfiguration der digitalen Multifunktionseingänge
Die Regler der Baureihe MPX verfügen über drei digitale Eingänge, die über die Parameter A4, A5, A8 konfiguriert werden können.
Die Parameter A4 und A5 konfigurieren die digitalen Eingänge DIN1 und DIN2, die in der Vorinstallationsphase verkabelt wurden.
Alle Einheiten (sowohl Master- als auch Slave-Einheiten) können anhand einer elektrischen Analogie einen „dritten digitalen Eingang", den sogenannten „virtuellen Eingang" steuern: dieser Eingang wird in den Slave-Einheiten „physisch" von den Anschlüssen des LAN-Netzes gesteuert.
In den als Master konfigurierten und mit seriellem Anschluss 485 ausgestatteten Einheiten wird er von den Signalanschlüssen (+ und -) des 485 gesteuert.
In einem kanalisierten Netz (Master- + Slave-Einheiten) sind die virtuellen digitalen Eingänge aller Geräte parallel „verkabelt".
Die virtuellen Eingänge der Slave-Einheiten sind mit der Master-Einheit verriegelt; der Eingang der Master-Einheit ist mit dem Überwachungssystem verriegelt.
Man kann entscheiden, ob auch der physische Eingang DIN2 der Master-Einheit durch die Einstellung (auf der Master-Einheit) des Parameters A9 parallel zu den virtuellen Eingängen „verkabelt" werden soll. In diesem Fall wird das Schließen/Öffnen des physischen Kontaktes DIN2 der Master-Einheit auf die „digitalen virtuellen" Eingänge aller verriegelten Slave-Einheiten (wie es werkseitig für den „digitalen virtuellen" Eingang der Master-Einheit geschieht) übertragen.
Der Parameter A8 konfiguriert den "digitalen virtuellen" Eingang eines MPX.
Es muss beachtet werden, dass es sich nur um eine Analogie handelt: **Schließen Sie an die LAN- und RS485-Eingänge keine physischen, externen Schalter an, um zu den dem digitalen virtuellen Eingang zugeordneten Funktionen Zugang zu erhalten!!!**

Nachfolgend werden für jeden Wert von A4/A5/A8 die vorgesehenen Funktionen beschrieben:

A4/A5/A8 = 0: Entsprechender Eingang nicht aktiv
Der digitale Multifunktionseingang wird nicht benutzt und ist für Änderungen (Öffnen/Schließen) von eventuellen extern angeschlossenen Kontakten unempfindlich.

A4/A5/A8 = 1: Eingang für unmittelbaren externen Alarm
An den digitalen Eingang kann ein externer Alarm angeschlossen werden, der einen sofortigen Eingriff verlangt (z. B. Überdruckalarm oder Verdichterüberlast). Der Alarm wird erkannt, wenn sich der Kontakt öffnet (Normalbetrieb bei geschlossenem Kontakt).

Die Aktivierung des Alarms führt zu einer Anzeige auf dem Display (siehe Alarm IA), zur Aktivierung des Summers, wenn vorgesehen, und auf den Ausgängen zu folgendem:
Verdichter: funktioniert in Duty Setting; die "EIN"-Zeiten werden jedoch vom Parameter "A6" und nicht vom Parameter "c4" bestimmt wie im Fall eines Regelungsfehlers.
Lüfter: funktionieren weiterhin nach den Lüfterparametern (F). Wird der externe Alarm während einer Abtauung oder eines Dauerbetriebs erkannt, verlässt der Regler die Verfahren.
Sobald der **Alarm erlischt**, kehrt das Gerät zur normalen Temperaturregelung zurück.

***ACHTUNG*:** Wenn A8 = 1, kann der Alarm auf ausdrücklichen Befehl des Überwachungssystems aktiviert werden (wenn dieses die Stammfunktionen der MPX nutzt), oder auf den Slave-Einheiten mit A8 = 1 mittels Öffnung des digitalen Eingangs DIN2 der Master-Einheit.

Wichtige Anmerkung: Es wird daran erinnert, dass zum Schutz der Einheit bei schwerwiegenden Alarmen auf der Einheit selbst alle elektromechanischen Sicherheitsvorrichtungen installiert werden müssen, um eine korrekte Funktionsweise zu garantieren.

A4/A5/A8 = 2: Eingang für verzögerten externen Alarm

Die Bedeutung, der Anschluss und der Betriebsmodus ähneln den bereits für den Parameter A4/A5/A8=1 angegebenen. In diesem Fall ist es jedoch möglich, die Alarmmeldung für eine Zeit, in Minuten ausgedrückt, die dem Wert des Parameters A7 entspricht, zu verzögern. Die Wirkungen auf Verdichter, Lüfter, Abtauung und Dauerbetrieb entsprechen nach der eingestellten Verzögerung denen der Parameter A4/A5/A8=1.

A4/A5/A8 = 3: Eingang für Abtauaktivierung

An den Multifunktionseingang kann zur Aktivierung oder Deaktivierung der Abtauung ein externer Kontakt angeschlossen werden. Wenn der Kontakt offen ist, ist die Abtauung deaktiviert, wenn der Kontakt geschlossen ist, ist die Abtauung aktiviert. Ist der Kontakt geschlossen und liegt keine Abtauanfrage vor, wird die Abtauung natürlich nicht ausgeführt. Ist der Kontakt geschlossen und läuft eine Abtauung, wird beim eventuellen Öffnen des digitalen Eingangs die laufende Abtauung zu Ende geführt, während die nachfolgenden Abtauungen gesperrt werden, bis derselbe digitale Kontakt wieder geschlossen wird. Diese Funktion ist z. B. im Fall von kanalisierten Kühltheken mit Heißgasabtauung nützlich. In diesen Anlagen muss die Abtauung nach „Inseln“ ausgeführt werden; in einigen dieser Inseln ist die Abtauung aktiviert, in anderen deaktiviert. Diese Funktion kann weiterhin dazu benützt werden, Abtauungen in Einheiten, die dem Publikum zugänglich sind, während der Öffnungszeiten zu verhindern.

***ACHTUNG*:** Wenn A8 = 3, kann die Abtauung einer Einheit mittels Befehl des Überwachungssystems aktiviert/deaktiviert werden (wenn das System die Stammfunktionen der MPX nutzt), oder mittels Schließen/Öffnen des digitalen Eingangs DIN2 der Master-Einheit (wenn auf der Master-Einheit A9 = 1). So ist es also möglich, nur durch die Benutzung des digitalen Kontaktes DIN2 der Master-Einheit die Abtauung eines gesamten kanalisierten Unternetzes (verriegelte Master- und Slave-Einheiten) zu aktivieren/deaktivieren oder nur die der Einheiten des Unternetzes, die A8 = 3 erfüllen.

ANMERKUNG: Die Aktivierung/Deaktivierung der Abtauung über einen digitalen Kontakt erfolgt örtlich für alle Einheiten. Eine Master-Einheit mit A4/A5/A8 = 3 und mit dem entsprechenden offenen digitalen Eingang kann nicht örtlich abtauen, während sie auf den mit ihr verriegelten Einheiten die Abtauung steuern kann (manuelle, zyklische Abtauung oder Abtauung zu einem programmierten Zeitpunkt: diese letzte Option ist nur auf den Modellen mit RTC verfügbar).

A4/A5/A8 = 4: Eingang für Abtauung über Kontakt

Diese Funktion ermöglicht es, die Abtauung über einen externen Kontakt zu aktivieren. Wenn die Abtauung über den externen Kontakt erfolgt, bleiben alle gewählten Parameter “d” gültig. Es kann nützlich sein, dI=0 einzustellen und somit die Abtauung über RTC zu deaktivieren (auf den Master-Einheiten mit RTC), wenn nur die manuellen Abtauungen oder jene über den externen Kontakt aktiviert werden sollen.

Diese Funktion ist dann nützlich, wenn es nötig ist, **Abtauungen in Echtzeit** auszuführen. Dabei genügt es, einen mechanischen oder elektrischen Timer an den digitalen Eingang anzuschließen. Sobald der Timer von offen auf geschlossen umschaltet, erfolgt die Abtauanfrage.

Wie bei der Beschreibung des Parameters d5 angedeutet wurde, ist es möglich, mehrere Einheiten an denselben Timer anzuschließen. Durch die unterschiedliche Zuweisung eines Wertes d5 für jede Einheit können zeitgleiche Abtauungen vermieden werden.

ANMERKUNG: Eine Master-Einheit mit verriegelten Slave-Einheiten startet beim Schließen des eigenen digitalen Kontaktes eine Netzabtauung, auch wenn sie selbst örtlich nicht abtauen kann.

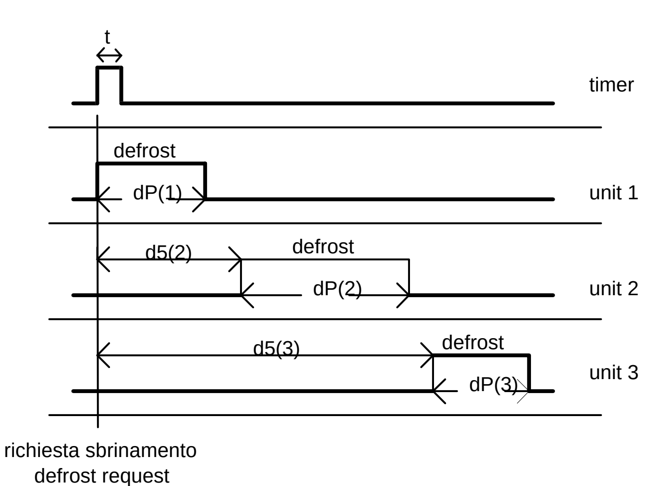
ACHTUNG:

Wenn auf einer Master-Einheit mit verriegelten Slave-Einheiten A8 = 4, kann eine Netzabtauung auf Befehl des Überwachungssystems erfolgen (wenn dieses die Stammfunktionen der Master-Einheit nutzt).

Wenn auf einer Slave-Einheit A8 = 4 , kann die Abtauung mittels:

Befehl des Überwachungssystems ausgeführt werden (wenn dieses die Stammfunktionen der Master-Einheit nutzt, auf welche sich die Slave-Einheit bezieht, und wenn die Master-Einheit zu einem Modell mit eingebauter Schnittstelle RS485 gehört);

Schließen des digitalen Eingangs DIN2 der Master-Einheit ausgeführt werden (wenn auf der Master-Einheit A9 = 1).



LEGENDE:

t = Timerimpuls, um die Abtauung zu starten: die Mindestdauer muss 0.5 Sekunden betragen

dP(1) = Höchstdauer der Abtauung der Einheit 1

d5(2) = Abtauverzögerung über externen Kontakt für die Einheit 2. Sie muss höher sein als dP(1), wenn Überschneidungen der Abtauungen vermieden werden sollen.

Analoge Bedeutungen für d5(3) und dP(3)

A4/A5/A8 = 5: Türschalter

Durch die Einstellung *A4/A5/A8* = 5 kann der Schalter der Kühlraumtür gesteuert werden. Beim Öffnen des Schalters werden der Verdichter und die Lüfter aus- und die Beleuchtung eingeschaltet (wenn mindestens eines der beiden Relais FAN oder AUX als Hilfsrelais konfiguriert ist und als Lichtrelais benutzt wird). Beim Schließen der Tür (und des Multifunktionskontaktes) nimmt der Regler den vorherigen Betrieb wieder auf und verzögert einen eventuellen Temperaturalarm für eine Stundenanzahl, die dem Wert von d8 entspricht. Wenn die Tür für länger als d8 offen bleibt, beginnt das Display zu blinken und der Regler kehrt zum normalen Betrieb vor dem Öffnen der Temperatur zurück.

- Wenn der Regler im Duty Setting war, kehrt er zum Duty Setting zurück;
- Wenn der Regler im Dauerbetrieb war, kehrt er zum Dauerbetrieb zurück und die Höchstaufenthaltsdauer im Dauerbetrieb wird um die Öffnungszeit der Tür verlängert;
- Wenn der Regler in Abtauung war, bleibt er in Abtauung;

Beim erneuten Einschalten des Verdichters werden die eventuellen, gewählten Schutzzeiten beachtet (siehe Parameter c).

Anmerkung: *Auch wenn der Lüfter vom Lüfterregler gesteuert wird (siehe Familie F), erfolgt die erzwungene Ausschaltung der Lüfter.*

ACHTUNG: Es ist möglich, den Algorithmus "Türschalter" auf den Reglern mit A8 = 5 über Befehl des Überwachungssystems zu aktivieren (wenn dieses die Stammfunktionen der Master-Einheit ausnutzt), oder durch Öffnen des zweiten digitalen Eingangs (DIN2) der Master-Einheit (wenn auf der Master-Einheit A9=1).

A4/A5/A8 = 6: Fern-Ein/Aus

Kontakt geschlossen = **Ein**; Kontakt offen = **Aus.**

Im "Aus"-Zustand zeigt der Regler abwechselnd die Temperaturen und die Anzeige "_ _" an. Er führt nur die Anzeige der Temperaturen aus, hat aber keinen Einfluss auf Verdichter und Lüfter, die ausgeschaltet sind, und führt auch keine Überwachung eventueller Alarme durch. Befindet sich die angezeigte Temperatur außerhalb der Grenzen des Reglers, wird an ihrer Stelle der Code "or" (out range) angezeigt. Der Regler reagiert auch nicht auf die Anfragen der Abtauung, des Dauerbetriebes und Duty Setting. Ist der Regler im Aus-Zustand eine Master-Einheit mit einem Slave-Unternetz, ist er trotzdem imstande, die Netzabtauung zu steuern (auch durch die Benutzung eines anderen digitalen Kontaktes) und die auf den Ferneinheiten auftretenden Alarme zu melden.

ACHTUNG: die Regler können mit A8 = 6 über Befehl des Überwachungssystems in den **Aus**-Zustand versetzt werden (wenn das System die Stammfunktionen der Master-Einheit nutzt) oder durch Öffnung des zweiten digitalen Eingangs (DIN2) der Master-Einheit (wenn auf der Master-Einheit A9=1 eingestellt ist und die Regler Slave-Einheiten sind).

A4/A5/A8 = 7: Automatische Änderung des Sollwertes über digitalen Kontakt

Kontakt geschlossen = Sollwert Nacht; Kontakt offen = Sollwert Tag (der Sollwert wird über die Benutzerschnittstelle mit der Taste SEL eingestellt). Im Sollwert Nacht wird zum eingestellten Wert des Sollwertes der für den Parameter "r4" eingestellte Wert (mit Vorzeichen) hinzugefügt, sodass der neue Sollwert folgender ist:

Sollwert Nacht = Sollwert Tag + "r4".

Das Einschalten der Beleuchtung erfolgt durch das Öffnen des digitalen Kontaktes, wenn das Hilfsrelais als Lichtschalter benutzt wird.

ACHTUNG: der Sollwert Tag/Nacht kann über Befehl des Überwachungssystems und/oder durch Öffnen/Schließen des zweiten digitalen Eingangs der Master-Einheit (DIN2) auf allen Einheiten mit A8 = 7 geändert werden.

<u>Anwendungsbeispiel</u>: In einem kanalisierten Unternetz mit der Einstellung von A8 = 7 auf allen Einheiten genügt es, den zweiten digitalen Eingang der Master-Einheit an einen Schalter anzuschließen, um das Lichtrelais und die Änderung des Sollwertes aller Regler zu steuern.

Übersichtsschalttafel der programmierbaren digitalen Eingänge - Liste der Optionen

Wert A4/A5/A8	Bedeutung	Funktionsweise
0	Nicht aktiver Eingang	
1	Unmittelbarer externer Alarm	Offener Kontakt=aktiver Alarm
2	Externer Alarm mit Aktivierungsverzögerung	Offener Kontakt=aktiver Alarm. Verzögerung: siehe Parameter A7
3	Abtauaktivierung	Offener Kontakt=Abtauung nicht aktiviert
4	Abtaubeginn	Die Abtauung startet beim Schließen des Kontaktes. Dies kann für Abtauungen in Echtzeit verwendet werden. Es genügt, an den digitalen Eingang einen Timer mit Pufferbatterie anschließen, A4=4 zu wählen (wenn der gewählte Eingang DIN1 ist) oder A5=4 (wenn der gewählte Eingang DIN2 ist). Um die zyklischen, automatisch vom Regler gestarteten Abtauungen auszuschließen, muss dI=0 eingestellt werden.
5	Türschalter	Offener Kontakt=offene Tür. Beim Öffnen der Tür werden Verdichter und Lüfter ausgeschaltet. Wenn H1=0 oder H1 = 3 oder F4 = 1 oder F4 = 2, wird das Hilfsrelais zum Einschalten des Lichtes aktiviert. Wenn die Tür für länger als d8 offen bleibt, beginnt das Display zu blinken und der Regler startet erneut den Normalbetrieb (Verdichter und Lüfter Ein, wenn verlangt).
6	Fern-Ein/Aus	Geschlossener Kontakt = Ein. Offener Kontakt = Aus
7	Rolloschalter	Geschlossener Kontakt=Rollo geschlossen. Wenn der Eingang als Rolloschalter gewählt ist, ändert der Regler den Sollwert beim Schließen des Kontaktes und fügt ihm den Wert des Parameters r4 hinzu. Mit r4=3.0 (vorprogrammierter Wert) wird der Sollwert um 3 Grad gegenüber dem vom offenen Schalter benutzten Wert erhöht. Wird der Hilfsausgang für die Steuerung des Lichtes benutzt (H1 = 0 oder H1 = 3 oder F4 = 1 oder F4 = 2), führt das Herunterlassen des Rollos automatisch zum Ausschalten des Lichtes, während das Hochziehen des Rollos es einschaltet.

A9: Aktivierung der Übertragung auf dem LAN-Netz des zweiten digitalen Eingangs der Master-Einheit

Zugriff auf diesen Parameter erhält man nur in Reglern, die als Master konfiguriert sind. Der Parameter ermöglicht es, den zweiten physischen digitalen Eingang DIN2 der Master-Einheit mit dem virtuellen digitalen Eingang (A8) der verriegelten Slave-Einheiten „parallel zu schalten“. Die Umwandlung des digitalen Eingangs DIN2 der Master-Einheit führt in den Slave-Einheiten zur Handlung, die der Konfiguration des virtuellen digitalen Eingangs A8 entspricht, welche in den Slave-Einheiten gewählt wurde. Die verschiedenen Handlungen können auch unterschiedlich sein.
A9 = 1, DIN2 übertragbar;
A9 = 0, DIN2 nicht übertragbar.
Im Fall von Master-Stand-Alone-Installationen muss der Wert von A9 auf 0 gestellt werden.
- Def.: A9=1, verfügbar auf allen Modellen, wenn als Master-Einheit konfiguriert

Einige wichtige Hinweise

Für eine korrekte Steuerung der Funktionen der digitalen Eingänge müssen alle Werte A4, A5, A8 unterschiedlich sein oder Null betragen. Mit anderen Worten, wenn A4, A5, A8 Werte ungleich Null zugeordnet werden, muss folgendes gelten: A4≠A5, A4≠A8, A5≠A8. Die Defaultwerte betragen Null, und somit ist den entsprechenden Eingängen keine besondere Funktion zugeordnet.
ANMERKUNG: Nach der Konfiguration der digitalen Eingänge des Reglers ist es vorzuziehen, ein manuelles Reset des Reglers durchzuführen (Drücken der Tasten PRG, SEL und UP für 5 Sekunden lang).
Wenn die Funktion des virtuellen digitalen Eingangs der Master-Einheit mit dem Überwachungssystem verriegelt wird, von dem z. b. die Synchronisierung der Abtauungen, der Sollwert Tag/Nacht, etc. abhängen, muss die Übertragbarkeit des zweiten digitalen Eingangs der Master-Einheit durch A9 = 0 über das Überwachungssystem deaktiviert werden, bevor die Befehlsschnittstelle benutzt wird, welche die Master-Einheit dem Überwachungssystem bietet. Dieser Schritt garantiert eine korrekte Antwort des kanalisierten Netzes auf die Befehle des Überwachungssystems und die Synchronisierung der Regler mit denselben Befehlen. Die Nichtbeachtung der beschriebenen Hinweise kann zu Betriebsstörungen der Regler sowohl in Stand-Alone-Installationen als auch in Netz-Installationen führen.

A6: Verdichtersperre über externen Alarm

Die Bedeutung dieses Parameters ähnelt jener des Parameters c4 (Duty Setting). Der Parameter wirkt aber nicht auf den Fühleralarm, sondern auf den externen Alarm, der vom Multifunktionseingang erkannt wird (A4/A5/A8 = 1 oder 2). Falls ein externer Alarm auftritt (sowohl unmittelbar als auch verzögert), läuft der Verdichter für eine Zeit, die dem Wert des Parameters A6 (in Minuten) entspricht, während er für eine feste Dauer von 15 Minuten ausgeschaltet bleibt. Stellt man zwei besondere Werte ein, erhält A6 folgende Bedeutungen:
A6 = 0, der Verdichter bleibt immer ausgeschaltet;
A6 = 100, der Verdichter bleibt immer eingeschaltet.
Die Lüfter werden auch weiterhin gemäß den gewählten Parametern gesteuert (siehe Parameter F).
Die Störung des Regelungsfühlers wird in jedem Fall den Regler in Duty Setting versetzen, das vom Parameter c4 gesteuert wird, auch wenn er sich bereits über den digitalen Eingang im Duty Setting befindet.
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: A6=0, Verdichter ausgeschaltet im Fall eines externen Alarms

A7: Verzögerung der Erkennung des externen Alarms (Multifunktionseingang)

Legt die Verzögerung (in Minuten) bei der Erkennung des externen Alarms fest, wenn A4/A5/A8=2.
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Verfügbar auf allen Modellen
- Def.: A7=0

Ar: Aktivierung auf der Master-Einheit der Alarmmeldung auf verriegelten Fern-Einheiten.

Die Master-Einheiten können, wenn Ar = 1, im eigenen Unternetz die Anwesenheit einer Slave-Einheit in Alarm anzeigen. Wenn auf einer Slave-Einheit ein Alarm auftritt, erscheint auf der Master-Einheit die Meldung “nX” abwechselnd zur Temperaturanzeige, wobei X als Adresse der Slave-Einheit in Alarm (X = 1, ..., 5) zu verstehen ist. Wenn das Relais 4 der Master-Einheit als Alarmrelais konfiguriert ist (H1 = 1, oder H1 = 2), wird auch das Alarmrelais der Master-Einheit aktiviert.
- Verfügbar auf allen Modellen, wenn als Master konfiguriert
- Def.: Ar=1, Überwachung aktiviert

11.10 F = Parameter für die Steuerung der Verdampferlüfter

F	LÜFTERPARAMETER	Typ	Min	Max	ME	Def.	To Lan	Neue
F0	Lüftersteuerung: 0 = Lüfter immer eingeschaltet (außer in Sonderfällen: siehe Parameter F2, F3, Fd) 1 = wärmegeregelte Lüfter nach dem absoluten Sollwert F1	C	0	1	flag	0	•	
F1	Absoluter Sollwert der Lüfteraktivierung – A*ktiv wenn F0 = 1*	F	-40	+50	°C/°F	5.0	•	
F2	Lüfter aus bei Verdichter aus (0 = Nein, 1 = Ja) – A*ktiv wenn F0 = 0*	C	0	1	flag	1	•	
F3	Lüfter aus bei Abtauung (0 = Nein, 1 = Ja) –*Aktiv wenn F0 = 0*	C	0	1	flag	1	•	
F4	Konfiguration des FAN-Relais als Hilfsrelais (AUX) (in diesem Fall kann das 4. Relais als Alarmrelais bei H1 = 1 oder H1 = 2) benutzt werden. 0 = das Hilfsrelais ist das 4. Relais 1 = das Hilfsrelais ist das Lüfterrelais (örtliches Relais) 2 = das Hilfsrelais ist das Lüfterrelais (Netzrelais)	C	0	2	flag	0	•	
Fd	Lüfterstillstand während Nach-Abtropfzeit	F	0	15	Min.	1	•	

Die Parameter "F" sind auf folgenden Modellen verfügbar:
IRMPX10000, IRMPX1M000, IRMPX1A000, IRMPXM0000, IRMPXMM000, IRMPXMA000

F0: Lüftersteuerung
Die Lüfter können vom Lüfterregler gesteuert werden, der sie nach der vom Abtaufühler gemessenen Temperatur steuert.
Alternativ dazu sind die Lüfter immer in Betrieb, wobei die Möglichkeit besteht, sie auszuschalten, wenn der Verdichter ausgeschaltet ist (siehe Parameter F2), während der Abtauung (siehe Parameter F3), während der Abtropfphase (siehe Parameter dd) und während einer weiteren Nach-Abtropfphase (siehe Parameter Fd). Die für diesen Parameter zugelassenen Werte sind:
F0 = 0, in diesem Fall werden die Lüfter nicht vom Lüfterregler, sondern anhand der Parameter F2, F3 und Fd gesteuert;
F0 = 1, die Lüfter werden vom Lüfterregler gesteuert (siehe Parameter F1).
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Def.: F0=0

F1: (Absoluter Sollwert) Lüfterausschalttemperatur (Parameter nur wirksam, wenn F0=1).
Die Lüfter werden aktiviert, wenn die Temperatur auf dem Verdampfer unter F1 - A0 liegt.
Die Lüfter werden ausgeschaltet, wenn die Temperatur auf dem Verdampfer über dem absoluten Sollwert F1 liegt.
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Def.: F1=5 (Grad)

F2: Lüfterstillstand bei Verdichterstillstand (Parameter nur wirksam, wenn F0=0)
Mit diesem Parameter kann festgelegt werden, ob die Lüfter immer eingeschaltet bleiben sollen (außer F3, dd und Fd) oder nur, wenn der Verdichter eingeschaltet ist. Wenn F0=1, werden die Lüfter unabhängig vom Verdichterzustand vom Lüfterregler gesteuert.
F2 = 0, Nein, Lüfter eingeschaltet, auch wenn Verdichter ausgeschaltet;
F2 = 1, Ja, Lüfter ausgeschaltet, wenn Verdichter ausgeschaltet.
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Def.: F2=1, Lüfter ausgeschaltet, wenn Verdichter ausgeschaltet

F3: Lüfterstopp bei Abtauung (Parameter nur wirksam, wenn F0=0)
Mit diesem Parameter kann festgelegt werden, ob die Lüfter während einer Abtauung eingeschaltet sein sollen oder nicht. Er ist nicht aktiv, wenn die Lüfter vom Lüfterregler gesteuert werden.
F3 = 0, Nein, Lüfter eingeschaltet während der Abtauung;
F3 = 1, Ja, Lüfter ausgeschaltet während der Abtauung.
Es wird daran erinnert, dass während der Wartezeit auf die Abtropfphase (im Fall einer Netzabtauung) die Lüfter immer ausgeschaltet sind.
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Def.: F3=1, Verdampferlüfter während der Abtauung ausgeschaltet

F4: Konfiguration des Lüfterrelais als Hilfsrelais
Mit diesem Parameter kann das Lüfterrelais als Hilfsrelais (örtlich oder Netzrelais) konfiguriert werden; dabei kann das vierte Relais als Alarmrelais verwendet werden (H1 = 1 oder H1 = 2). Wenn F4 = 1 oder F4 = 2, wird die normalerweise auf dem 4. Relais aufgeführte Handlung auf das Lüfterrelais übertragen, das sich in jeder Hinsicht wie ein Hilfsrelais verhält. Wenn F4 = 1, ist das FAN-Relais nur örtlich steuerbar; wenn F4 = 2, kann das FAN-Relais über das LAN-Netz gesteuert werden, z. B. mittels Druck der Taste AUX auf der Master-Einheit.
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Def.: F4= 0

Fd: Lüfterstillstand während der Nach-Abtropfzeit
Die Lüfter können nach der Abtauung und, wenn vorgesehen, nach der Abtropfphase für einen weiteren Zeitraum (in Minuten), der vom Wert Fd bestimmt wird, gesperrt werden. Dies ist nützlich, um dem Verdampfer zu ermöglichen, nach der Abtauung zu seiner eingestellten Temperatur zurückzukehren, wobei also vermieden wird, dass „warme" Luft in den Kühlschrank eingeführt wird. Im Fall der Steuerung mit dem Lüfterregler (F0=1) ist es nicht nötig, eine Zeit Fd zu wählen, da der Regler die Lüfter starten lässt, sobald der Verdampfer seine eingestellte Temperatur erreicht hat.
- Über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die angeschlossenen Slave-Einheiten übertragbarer Parameter
- Def.: Fd=1 (Minuten)

ANMERKUNG: Es wird daran erinnert, dass die Lüfter während der Abtropfphase (dd) und Nach-Abtropfphase (Fd), wenn diese ungleich Null sind, in jedem Fall ausgeschaltet bleiben, unabhängig von den den Parametern F0, F2 und F3 zugewiesenen Werten.

11.11 H = Weitere Voreinstellungen

/H	WEITERE VOREINSTELLUNGEN	Typ	Min.	Max.	ME	Def.	To Lan	Neue
H0	Serielle Adresse (nur für Netz-Master-Einheit)	C	0	199	-	0		
H1	Konfiguration des 4. Relais: 0 = Hilfsausgang 1 = Alarmrelais normalerweise geschlossen (bei Alarm geschlossen) 2 = Alarmrelais normalerweise geschlossen (bei Alarm offen) 3 = Hilfsrelais: verriegelt mit der Master-Einheit in den Slave-Einheiten. Von der Master-Einheit wird die Wirkung auf das Relais über das LAN-Netz auf die Slave-Einheiten übertragen, deren 4. Relais mit H1=3 konfiguriert ist.	C	0	3	flag	3		
H2(*)	Freigabe der Fernbedienung	C	0	1	flag	1		
H3(*)	Identifizierungscode des Reglers für Programmierung über Fernbedienung	C	0	99	-	0		

(*) *Vorgesehen, aber in den Modellen, in denen keine Fernbedienung vorhanden ist, nicht gesteuert.*

H0: Serielle Adresse
Mit diesem Parameter wird dem Regler eine Adresse zugeordnet, an der er antwortet, wenn er an ein Überwachungs- oder Fernwartungssystem angeschlossen ist. Man spricht auch von einem seriellen Anschluss oder von einer Vernetzung.
- Verfügbar nur auf den Modellen: IRMPX0M000, IRMPX1M000, IRMPXMM000
- Def.: H0 = 0

H1: Konfiguration des vierten Relais
Dieser Parameter ermöglicht es, das vierte Relais als örtliches oder Netz-Hilfsrelais oder als Alarmrelais zu konfigurieren; in diesem Fall ermöglicht es der Parameter H1 auch, die Abfallposition (Ruheposition) des Alarmrelais zu wählen.
0= Hilfsausgang;
1= Alarmrelais normalerweise offen (bei Alarm geschlossen);
2= Alarmrelais normalerweise geschlossen (bei Alarm offen);
3= Hilfsrelais, mit der Master-Einheit in den Slave-Einheiten verriegelt; von der Master-Einheit wird die Wirkung auf das Relais über das LAN-Netz auf die Slave-Einheiten übertragen, deren 4. Relais mit H1=3 konfiguriert wird.
- Verfügbar auf den Modellen: IRMPX10000, IRMPX1M000, IRMPX1A000, IRMPXM0000, IRMPXMM000, IRMPXMA000
- Def.: H1 = 3, das Relais ist als Netz-Hilfsrelais konfiguriert

H2: Freigabe der Fernbedienung
Ermöglicht die Freigabe oder Sperre des Gebrauchs der Fernbedienung in den Reglern, welche diese Funktion vorsehen.
H2 = 0, Fernbedienung gesperrt;
H2 = 1, Fernbedienung freigegeben.
- Verfügbar auf den Modellen: IRMPX0A000, IRMPX1A000, IrmpxMA000, IRMPXMAC00
- Def.: H2=1

H3: Identifizierungscode des Reglers für die Programmierung über Fernbedienung
In diesem Parameter muss der Code eingefügt werden, der dem Regler den Empfang der Befehle von Seiten der Fernbedienung ermöglicht. Sind mehrere Regler vorhanden, die den Gebrauch der Fernbedienung vorsehen, antworten alle bei Druck der Taste „inizio“ der Fernbedienung und warten auf die Eingabe des Codes über die Fernbedienung; dieser Code ermöglicht es dem Benutzer, den Regler zu identifizieren und jenen zu wählen, der benutzt werden soll.
- Verfügbar auf den Modellen: IRMPX0A000, IRMPX1A000, IrmpxMA000, IRMPXMAC00
- Def.: H3=0

	LAN-PARAMETER	Typ	Min.	Max.	ME	Def.	To Lan	Neue
Sn	Anzahl der Slave-Einheiten; nur auf den Master-Einheiten zugänglicher Parameter (0 = LAN nicht vorhanden)	C	0	5	-	0		
SA	Slave-Adresse im LAN-Netz Nur auf den Slave-Einheiten zugänglicher Parameter (0= LAN nicht vorhanden)	C	0	5	-	0		
In	Konfigurationsparameter der einzelnen Einheiten als Master (In = 1) oder Slave (In = 0)	In	0	1				

Sn: Anzahl der Slave-Einheiten
Dieser Parameter informiert die Master-Einheit über die Anzahl der zu steuernden Slave-Einheiten. Er ist auch über Passwort (22) zugänglich und wird in der Installationsphase eines Master- und Slave-Netzes benutzt.
- Verfügbar auf allen Modellen, wenn als Master konfiguriert
- Def.: Sn=0, Master-Stand-Alone

SA: Slave- Adresse
Dieser Parameter wird einer Slave-Einheit zugewiesen, wenn diese in einem kanalisierten Netz installiert wird, das von einer Master-Einheit gesteuert wird. Er stellt die Netzadresse der Einheit dar: durch die richtige Zuweisung kann die Master-Einheit korrekt mit der Slave-Einheit kommunizieren.
- Verfügbar auf allen Modellen, wenn als Slave-Einheit konfiguriert
- Def.: SA=0, Slave-Stand-Alone

Installationsverfahren eines kanalisierten Netzes:
1) Weisen Sie der Master-Einheit den Wert von Sn zu
2) Weisen Sie jeder Slave-Einheit den Wert von SA zu

Folgende Hinweise müssen beachtet werden:
- Überprüfen Sie in der Installationsphase, dass in einem kanalisierten Netz die Werte von SA auf den verschiedenen Einheiten unterschiedlich sind.
- Der Wert, der SA zugewiesen werden kann, darf den Wert Sn auf der Master-Einheit nicht überschreiten, wenn die Einheit von der Master-Einheit korrekt gesteuert werden soll.

In einem kanalisierten Netz darf nicht mehr als eine Einheit als Master konfiguriert werden.

In: Konfigurationsparameter
Der Wert dieses Parameters konfiguriert die Einheit als Master oder Slave. Er wird durch das gleichzeitige Drücken der Tasten PRG und SEL für 5 Sekunden lang beim Einschalten des Reglers zugänglich, d.h. im Power on, in welchem zuerst die 3 Striche und dann ein Identifizierungscode der Master-Einheit (uM) oder Slave-Einheit u*"x"* angezeigt werden (*x*= 1,…,5: Adresse der Slave-Einheit im LAN-Netz).
In = 1, als Master konfigurierte Einheit;
In = 0, als Slave konfigurierte Einheit.
- Verfügbar auf allen Modellen
- Der Defaultwert dieses Parameters ändert sich je nach Reglermodell; siehe folgende Tabelle:

IRMPX00000	IRMPX0M000	IRMPX0A000	IRMPX10000	IRMPX1M000	IRMPX1A000	IRMPXM0000	IRMPXMM000	IRMPXMA000	IRMPXMB000
0	1	0	0	1	0	1	1	1	1

ANMERKUNG: In keinem als Slave konfigurierten Modell ist der Zugriff (auch nicht mittels Passwort) auf folgende Parameter erlaubt: "H0", "Sn", "Ar", "A9", Uhr und die Parameter, mit denen die Abtauzeiten eingestellt werden. **Die als Slave konfigurierte Einheit steuert sie nicht!**

	RTC-PARAMETER (nur auf Master-Einheiten)	Typ	Min.	Max.	ME	Def.	To Lan	Neue
hh	Aktuelle Stunde	F	0	23	Stunden	0		•
mm	Aktuelle Minute	F	0	59	Min.	0		•
h1	Stunde der ersten Abtauung	C	0	24	Stunden	24		•
m1	Minute (der Stunde h1 des aktuellen Tages), in der eine Abtauung startet	C	0	50	10 Min.	0		•
h2	Stunde der zweiten Abtauung	C	0	24	Stunden	24		•
m2	Minute (der Stunde h2 des aktuellen Tages), in der eine Abtauung startet	C	0	50	10 Min.	0		•
-----	--	-------	--------	-------	------	----		----
-----	--	-------	--------	-------	------	----		----
h8	Stunde der achten Abtauung	C	0	24	Stunden	24		•
m8	Minute (der Stunde h8 des aktuellen Tages), in der eine Abtauung startet	C	0	50	10 Min.	0		•

Die RTC-Parameter sind auf folgenden Modellen vorhanden:
IRMPXM0000, IRMPXMM000, IRMPXMA000, IRMPXMB000

hh, mm: Aktuelle Stunde und Minute
Diese Parameter können wie die Parameter des Typs "F" geändert werden. Mit der Einstellung der Stunde und der Minute erlischt automatisch eine eventuelle Anzeige "tC": RTC-Fehler.

H"*x*", m"*x*": x-te Abtaustunde und -minute
Soll eine Abtauung z. B. um 3.30 Uhr morgens stattfinden, muss h*"x"* = 3 und m*"x"* = 30 eingestellt werden.
"x" = 1, 2, ... 8.
Um eine Abtauung zu sperren, muss h*"x"* = 24 eingestellt werden.
Die Parameter m*X* können nur in 10-Minuten-Schritten geändert werden.

12. Betriebszustände des Reglers

Wie bereits angedeutet, können die Anzeige-LEDs 3 Zustände annehmen:

- **aus(geschaltet),** wenn die angezeigte Funktion oder der entsprechende Ausgang nicht in Betrieb ist
- **ein(geschaltet),** wenn die angezeigte Funktion oder der entsprechende Ausgang in Betrieb ist
- **blinkend**, wenn der Betrieb durch eine Alarmsituation, eine Verzögerung oder einen besonderen Zustand des Multifunktionseingangs verhindert wird.

Es gibt jedoch auch andere, besondere „Betriebszustände" des Reglers, in denen der Zustand der Anzeige-LEDs nicht sofort klar wird. Dies könnte zu falschen Schlussfolgerungen über den Zustand des Reglers führen. Aus diesem Grund werden anschließend die LEDs dieser Zustände aufgelistet.

'BESONDERER' BETRIEBSZUSTAND	VERD.-LED	LÜFT.-LED	DEF.-LED	LED DAUER-BETR.
Zwischen den Abtauungen	♦	♦	aus	♦
Warten auf Abtauung	♦	♦	aus	♦
Abtauung angefragt	♦	♦	blinkend ([1])	♦
Durchführung der Abtauung	♦	♦	ein	♦
Abtropfphase	aus	aus	aus	♦
Nach-Abtropfphase	♦	blinkend	♦	♦
Schwerwiegender Alarm	♦	♦	♦	♦

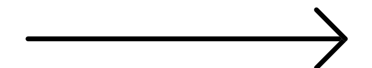
([1]) Nur wenn die angeforderte Abtauung über einen digitalen Kontakt gesperrt ist, und wenn die Abtauanfrage über den digitalen Eingang erfolgt; die Abtauung wird durchgeführt, sobald sich der digitale Kontakt für die Aktivierung schließt.

♦ Die LED kann je nach anderen Parametern oder Situationen (Temperatur, Sollwert, Schaltdifferenz, etc.) eingeschaltet, ausgeschaltet sein oder blinken. Dabei gelten die allgemeinen, oben angeführten Erläuterungen über den Zustand der LEDs.

12.1 Aufeinanderfolge der wichtigsten Phasen

Das nachfolgende Schaubild zeigt die Aufeinanderfolge der bei der Abtauung vorgesehenen Phasen. Es wird daran erinnert, dass einige Phasen (z.B. Abtropfphase oder Nach-Abtropfphase) durch eine entsprechende Einstellung der Parameter gesperrt oder aktiviert werden können. Auch der Typ der gesteuerten Ausgänge und der Regelungsmodus hängen vom Typ des gewählten Reglers und von dessen Konfiguration ab.

PHASE	Normalbetrieb	Abtauung	Warten auf Abtropfphase	Abtropfphase	Nach-Abtropfphase	Wiederaufnahme des Normalbetriebs
AKTIVITÄT	Steuerung der Temperatur der Einheit	Abtauung des Verdampfers im gewählten Modus	Das Abtaurelais wird ausgeschaltet, während der Regler darauf wartet, dass auch die anderen Einheiten ihre Abtauung beenden	Der Verdichter und die Verdampferlüfter werden gestoppt, um das Ablaufen des Kondenswassers nach der Abtauung zu begünstigen	Der Verdichter startet, aber die Lüfter bleiben ausgeschaltet, damit der Verdampfer zu seiner eingestellten Temperatur zurückkehren kann	Die Temperatursteuerung wird wieder aufgenommen



Aufeinanderfolge der Phasen (von links nach rechts)

13. Alarme

13.1 Funktionsstörungen oder Sonderfunktionen

Die Regler der Baureihe MPX sind in der Lage, automatisch die wichtigsten Funktionsstörungen zu erkennen. Im Fall einer Funktionsstörung reagiert der Mikroprozessor folgendermaßen:

- die Funktionsstörung wird auf dem Display mit einem entsprechenden Alarmcode gemeldet. Der Regler zeigt auf dem Display abwechselnd den Alarmcode und die vom Fühler gemessene Temperatur an;
- beim Auftreten mehrerer Alarme werden diese nacheinander abwechselnd zur Temperatur angezeigt;
- bei einigen Alarmen ertönt, wenn vorhanden, der interne Summer;
- bei diesen Alarmen wird das Hilfsrelais (AUX), wenn vorhanden und wenn als Alarmausgang konfiguriert, aktiviert.

Durch Drücken der Taste PRG mute verstummt der Summer und fällt das Relais ab, während der Alarmcode erst dann erlischt, wenn die Alarmursache nicht mehr vorhanden ist. Die vorgesehenen Alarmcodes werden in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet.

ALARMCODE	SUMMER und HILFSRELAIS	BESCHREIBUNG	MODELL
rE	aktiv	Fehler Regelungsfühler	ALLE
E0	nicht aktiv	Fehler Raumfühler (S1)	ALLE
E1	nicht aktiv	Fehler Abtaufühler (S2)	ALLE
E2	nicht aktiv	Fehler Warenfühler (S3)	ALLE
IA	aktiv	Unmittelbarer externer Alarm	ALLE, wenn ext. Alarm angeschlossen
dA	aktiv	Verzögerter externer Alarm	ALLE, wenn ext. Alarm angeschlossen
L0	aktiv	Untertemperaturalarm	ALLE
HI	aktiv	Übertemperaturalarm	ALLE
EA, Eb	nicht aktiv	Fehler bei Datenspeicherung	ALLE
Ed	nicht aktiv	Abtauende wegen Time-out	ALLE
dF	nicht aktiv	Abtauung läuft	ALLE
tC	nicht aktiv	RTC nicht gültig	Auf Master mit RTC
MA	aktiv	Kontakt mit Master verloren	Auf Slave-Einheiten
u“*x*” (*x*= 1,...,5)	aktiv	Slave “*x*” kommuniziert nicht	Auf Master-Einheiten
n“*x*” (*x*= 1,...,5)	aktiv	Slave “*x*” in Alarm	Auf Master-Einheiten
d“*x*” (*x*= 1,...,5)	nicht aktiv	Herunterladen auf Slave “*x*” fehlgeschlagen	Auf Master-Einheiten

13.2 Beschreibung der auf dem Display der MPX-Regler blinkenden Meldungen

rE BLINKT

Fehler Regelungsfühler:

- Fühler funktionieren nicht: das Fühlersignal ist unterbrochen oder kurzgeschlossen;
- Fühler nicht kompatibel mit dem Regler.

E0 oder E1 oder E2 BLINKT

Fühlerfehler (S1 oder S2 oder S3):

- Fühler funktioniert nicht: das Fühlersignal ist unterbrochen oder kurzgeschlossen;
- Fühler nicht kompatibel mit dem Regler.

IA BLINKT

Unmittelbarer Alarm über digitalen Multifunktionseingang:

- Überprüfen Sie den Zustand der Multifunktionseingänge und die Parameter A4 und A5.

dA BLINKT

Verzögerter Alarm über digitalen Multifunktionseingang:

- Überprüfen Sie den Zustand der Multifunktionseingänge und die Parameter A4, A5 und A7.

L0 BLINKT

Untertemperaturalarm. Der virtuelle Fühler misst eine Temperatur, die um einen Betrag unter dem Sollwert liegt, der höher als der Parameter AL ist:

- Überprüfen Sie die Parameter AL, Ad und A0.

Der Alarm wird automatisch eingestellt, sobald die Temperatur wieder innerhalb der eingestellten Grenzen liegt (siehe Parameter AL).

HI BLINKT
Übertemperaturalarm. Der virtuelle Fühler misst eine Temperatur, die um einen Betrag über dem Sollwert liegt, der höher als der Parameter AH ist :
- Überprüfen Sie die Parameter AH, Ad und A0.

Der Alarm wird automatisch eingestellt, sobald die Temperatur wieder innerhalb der eingestellten Grenzen liegt (siehe Parameter AH).

EA, EB WERDEN WÄHREND DES BETRIEBS ODER BEIM EINSCHALTEN ANGEZEIGT
Fehler bei der Datenerfassung:
- Siehe Abschnitt “Neukonfiguration eines Reglers mit den werkseitig eingestellten Parametern (den Defaultparametern)”.

Ed BLINKT
Die letzte Abtauung wurde wegen Überschreiten der maximalen Dauer anstatt durch Erreichen des Abtausendsollwertes beendet :
- Überprüfen Sie die Parameter dt, dP und d4;
- Überprüfen Sie die korrekte Funktionsweise der Abtauung;
- Wird die darauffolgende Abtauung temperaturgesteuert beendet, erlischt die Meldung automatisch.

dF BLINKT
Abtauung läuft:
- Keine Alarmmeldung, sondern eine Anzeige, dass der Regler eine Abtauung durchführt;
- Erscheint nur, wenn der Parameter d6 = 0 oder d6 = 2.

“TC” BLINKT
RTC-Fehler auf den mit RTC ausgestatteten und als Master konfigurierten Einheiten:
- Stellen Sie die Stunde und die Minuten über die Benutzerschnittstelle ein.

“n1,…,n5” BLINKT AUF MASTER-EINHEIT
Slave 1,…,5 in örtlichem Alarm:
- Drücken Sie AUX, wenn Sie ein Reset durchführen wollen.

“u1,…,u5” BLINKT AUF MASTER-EINHEIT
Kommunikationsverlust mit Slave 1,…,5 für mindestens 3 Minuten:
- Überprüfen Sie die Verkabelung des LAN-Netzes und die entsprechenden elektrischen Anschlüsse.

“MA” BLINKT AUF SLAVE-EINHEIT
Kommunikationsverlust der Slave-Einheit mit der Master-Einheit für mindestens 1 Minute lang.
Die Abtauung erfolgt nach Verstreichen der mit dem Timer eingestellten Zeit, welche dem Wert des Parameters “dI” entsprechend der vorhergehenden Abtauung entspricht:
- Überprüfen Sie die elektrischen Anschlüsse der Slave-Einheit mit dem LAN-Netz;
- Das Reset dieser Netzmeldungen (sowohl auf der Master- als auch auf den Slave-Einheiten) ist automatisch und erfolgt, sobald die Kommunikation zwischen Master- und Slave-Einheiten wieder hergestellt wird.

“d1,…,d5” BLINKT AUF MASTER-EINHEIT
Herunterladen (Download) der Parameter auf Einheit 1,…,5 fehlgeschlagen:
- Überprüfen Sie die Verkabelung des LAN-Netzes;
- Drücken Sie ▲ aux für 5 Sekunden lang, um das Reset dieser Meldungen zu starten.

ANMERKUNG: Die Alarme der Slave-Einheit, welche den Alarm n*”x”* (*x*= 1,…,5) auf der Master-Einheit verursachen, sind:
HI, **LO**, **dA**, **IA**, und **rE**.

14. Fehlersuche und -behebung

PROBLEM	URSACHE	ÜBERPRÜFUNG
Der Verdichter startet nicht: • offener Kontakt • VerdichterLED blinkt	Aktivierte Verdichterverzögerung	Parameter c0, c1 und c2
Die Temperatur liegt außerhalb der vorgesehenen Grenzen; es besteht jedoch keine Alarmanzeige und der Summer, wenn vorhanden, ertönt nicht	Alarmverzögerung aktiviert	Überprüfen Sie Ad
Der Alarm IA oder dA (Multifunktionseingang) wird gemeldet, ohne dass dieser wirklich aktiv ist	Der Multifunktionseingang verursacht einen Alarm, sobald der Kontakt geöffnet wird	Überprüfen Sie den Anschluss des Eingangs und ob dieser im Normalbetrieb geschlossen ist
Der an den Multifunktionseingang angeschlossene Alarm wird nicht erkannt	Alarmverzögerung aktiviert oder Fehler bei Parameterprogrammierung	Überprüfen Sie, ob A4/A5=1 oder A4/A5=2. Wenn A4/A5=1, überprüfen Sie den Zustand des digitalen Eingangs. Wenn A4/A5=2, überprüfen Sie A7
Die Abtauung wird nicht aktiviert: • Kontakt offen AbtauLED ausgeschaltet	• Zu kurzer Abtauzyklus (dP) • Intervall zwischen Abtauungen dI=0: in diesem Fall wird die Abtauung nicht aktiviert • Keine programmierte Abtauzeit	Parameter dP und dI
Die manuelle Abtauung wird nicht aktiviert und die AbtauLED blinkt	Verdichterschutzzeiten sind aktiviert	Parameter d9 (stellen Sie d9=1 ein)
Es erscheint der Übertemperaturalarm nach einer Abtauung	Die Alarmverzögerung nach der Abtauung ist zu kurz oder die Alarmschwelle zu niedrig	Parameter d8 und AH und Ad
• Die Lüfter starten nicht • Lüfterkontakt offen • VerdichterLED blinkt • LüfterLED blinkt	• Es wurde eine Verzögerung beim Einschalten des Verdichters und der Lüfter aktiviert • wenn F0=1 (vom Lüfterregler gesteuerte Lüfter) • der Verdampfer ist <heiß>: die Verdampfertemperatur kann durch Wahl des Parameters "/d" abgelesen werden • Abtropfphase aktiviert • Verzögerung der Nach-Abtropfphase aktiviert • wenn F0=0 • F2=1 und Verdichter steht still • Abtropfphase aktiviert • Stillstand der Nach-Abtropfphase aktiviert	Überprüfung c0 Parameter F0, F1, Fd, dd Parameter F0, F2, dd und Fd
Nach Änderung eines Parameters arbeitet der Regler mit den alten Werten weiter	Der Regler hat den alten Wert nicht aktualisiert oder die Programmierung der Parameter wurde nicht korrekt durch Drücken der Taste PRG mute beendet.	Schalten Sie den Regler aus und wieder ein oder wiederholen Sie die Programmierung der Parameter korrekt
Der Dauerbetrieb kann nicht aktiviert werden	Die Taste def ▼ muss vor der Taste ▲ aux gedrückt werden	

15. Technische Daten

15.1 Technische Daten:

Fühlertyp	NTC Carel
Arbeitsbereich	-50°C ÷ +90°C
Genauigkeit	± 0,5°C
Lagerbedingungen	-10°C/ 70°C
Betriebsbedingungen	0°C/+50°C (auch für Montagehalterung)
Spannungsversorgung	12Vac
Leistung	3 VA
Schutzart (Frontseite)	IP65 mit eingebauter Frontvorrichtung und eingefügter Dichtung
Befestigung	Mittels Bügel
Anschlüsse	Quetschklemmen Molex ®
Schutzklasse gegen Stromschläge	Klasse III (müssen in Geräte der Klasse I oder II integriert werden)
Gehäuse	Kunststoff 75 x 33 x 71,5 mm - Selbstlöschung UL94-V0
Kategorie (Schutz gegen Überspannung)	3
Schalthäufigkeit der automatischen Vorgänge	100.000
Typ der Aktivierung/Deaktivierung	1B
Pti der Isolierungsmaterialien	250V
Umweltbelastung	normal
Wärme- und Brandschutzkategorie	D
Softwareklasse und -struktur	Klasse
Sicherheitsvorrichtung	Watch dog (Überwachung)
Anzeige	2 ½ Ziffern
LED-Anzeigen	Verdichter, Dauerbetrieb, Abtauung, Lüfter, Alarm/Hilfsausgang
Akustische Meldungen	Summer (optional)
Gewicht	143 Gramm
Eingänge	Regulierfühler, Abtaufühler, Fühler für Heißpunkt der Kühltheke, zwei digitale Multifunktionseingänge
Relaisausgänge (alle)	Aktivierungstyp der Vorrichtung 1C, Nennwerte der Relais 3A/250Vac
Verdichter	Relais SPST, Imax = 3A res. (2A), Vac max=250V
Abtauung	Relais SPDT, Imax = 3A res. (2A), Vac max = 250V
Lüfter	Relais SPST, Imax = 3A res. (2A), Vac max = 250V
Hilfs/Alarmausgang	Relais SPST, Imax = 3A res. (2A), Vac max = 250V
Gepufferte RTC mit aufladbarer Batterie (*)	Betriebsdauer mit geladener Batterie mindestens 72 Stunden
Isolation gegen elektrische Beanspruchung	lang
Alterungsmerkmale (Betriebsstunden)	60.000
Reinigung des Reglers	Verwenden Sie beim Reinigen weder Äthylalkohol, Kohlenstoffverbindungen (Benzin), Ammoniak noch Derivate. Zu empfehlen sind neutrale Reinigungsmittel und Wasser.
Produktentsorgung	Werfen Sie das Geräte nicht in den Hausmüll, sondern entsorgen Sie es gemäß den örtlichen Umweltschutz- und Entsorgungsnormen

(*) nur auf Modellen, welche sie vorsehen

Anmerkung: die an den Regler anzuschließenden Kabel müssen hitzefest sein (90°C).

15.2 Entsprechung Temperatur/Widerstand für die NTC-Thermistoren

Die Temperaturfühler mit NTC-Thermistor, die normalerweise für die MPX-Regler vorgesehen sind, ändern bei variierender Temperatur einen elektrischen Parameter, d.h. ihren Widerstand. Anschließend werden die Widerstandswerte angeführt, die den verschiedenen Temperaturen entsprechen. Bei Betriebsstörungen oder ungenauer Regelung empfiehlt es sich, die Funktionsweise des Fühlers folgendermaßen zu überprüfen:

- Stellen Sie die vom Fühler gemessene Temperatur mit einem Standardthermometer fest;
- Messen Sie mit einem Widerstandsmesser den Widerstand an den Leitern des Fühlers und vergleichen sie ihn mit den in der Tabelle angeführten Werten.

Unter Berücksichtigung der Toleranz der Thermistoren werden in der Tabelle 3 Widerstandswerte für jede Temperatur angegeben:

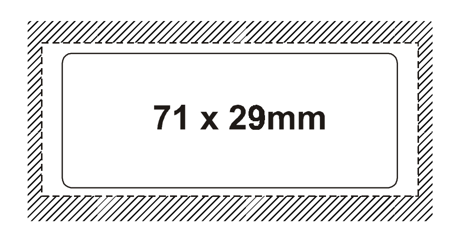
- Rstd ist der für die angegebene Temperatur typische ohmsche Widerstand;
- Rmin ist der Mindestwert;
- Rmax ist der Höchstwert.

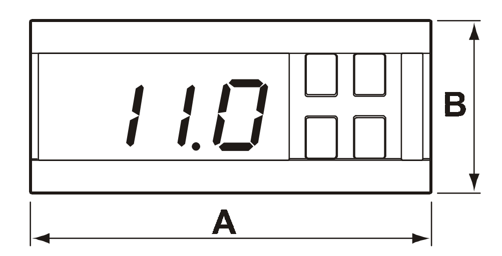
Aus Gründen der Einfachheit sind in der Tabelle nur die Werte einer begrenzten Anzahl an Temperaturen angegeben. Die Zwischenwerte können annähernd durch Interpolation bestimmt werden.

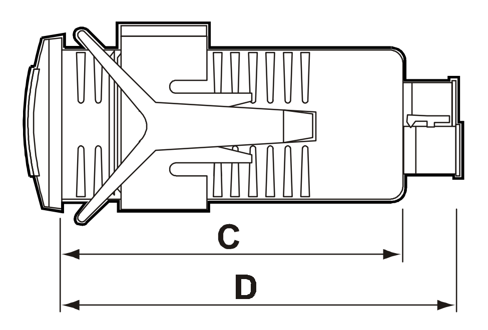
Entsprechung Temperatur/Widerstand für den Temperaturfühler NTC Carel

Temperatur	**Rmin**	**Rstd**	**Rmax**
-40 ºC	181.10 kΩ	188.40 kΩ	195.90 kΩ
-30 ºC	107.50 kΩ	111.30 kΩ	115.10 kΩ
-20 ºC	65.80 kΩ	67.74 kΩ	69.74 kΩ
-10 ºC	41.43 kΩ	42.25 kΩ	43.50 kΩ
0 ºC	26.74 kΩ	27.28 kΩ	27.83 kΩ
10 ºC	17.67 kΩ	17.95 kΩ	18.24 kΩ
20ºC	11.95 kΩ	12.09 kΩ	12.23 kΩ
30 ºC	8.21 kΩ	8.31 kΩ	8.41 kΩ
40 ºC	5.73 kΩ	5.82 kΩ	5.92 kΩ
50 ºC	4.08 kΩ	4.16 kΩ	4.24 kΩ
60 ºC	2.95 kΩ	3.02 kΩ	3.09 kΩ
70 ºC	2.17 kΩ	2.22 kΩ	2.28 kΩ
80 ºC	1.62 kΩ	1.66 kΩ	1.71 kΩ
90 ºC	1.22 kΩ	1.26 kΩ	1.30 kΩ

15.3 Abmessungen MPX





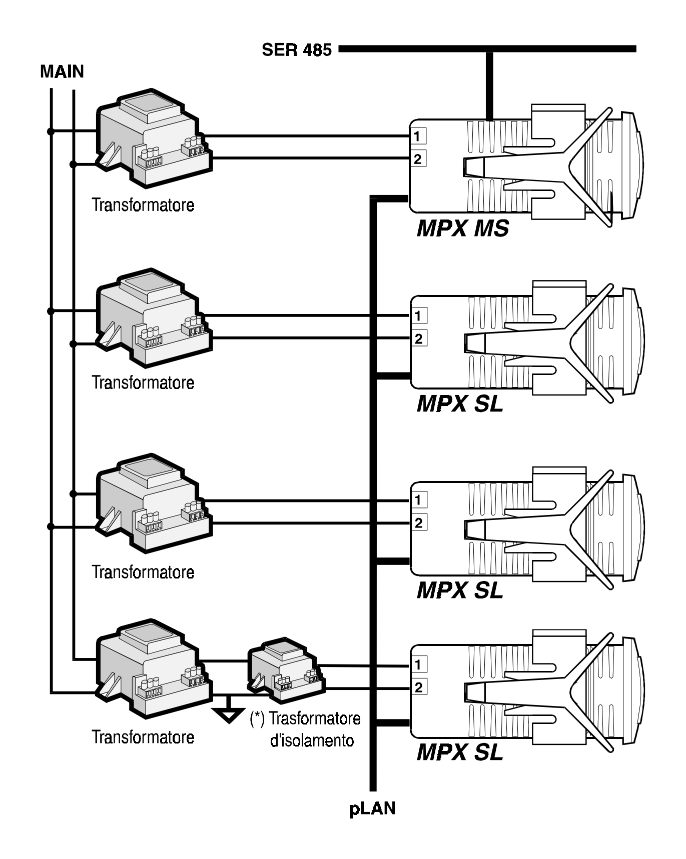


Abmessungen MPX in mm:

A	=	75
B	=	34
C	=	66
D	=	75

16. Schaltpläne

Schaltpläne für Netzwerke mit Master- und Slave-Einheiten

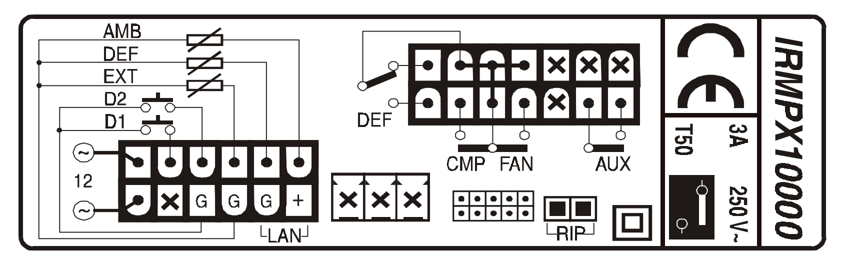


Verkabelungsbeispiel für den seriellen Anschluss der Regler:
Main = Hauptspannungsversorgung
TRASFORMATORE =Transformator
TRASFORMATORE D'ISOLAMENTO = Trenntrafo
= Erdung
SER 485 = serieller Anschluss an das Überwachungssystem

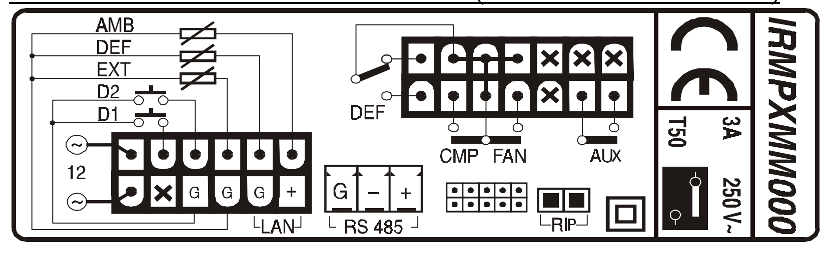
(*) Sollte/n der/die Versorgungstrafo/s geerdet werden müssen, muss ein weiterer Trenntrafo vorgesehen werden.

16.1 Kontakte der Rückseite des MPX

Anschlussetikette Modell **IRMPX10000** (Slave-Einheit mit 4 Relais):



Anschlussetikette Modell **IRMPXMM000** (Master-Einheit mit RS 485):



17. Übersichtstabelle der Parameter

	PARAMETER	Typ	Min.	Max.	ME	Def.	To LAN[2]	Neue
PA	PASSWORT FÜR PARAMETER	C	00	199	-	22		
	PASSWORT FÜR AUFZEICHNUNG	C	00	199	-	44		
	PASSWORT FÜR HERUNTERLADEN	C	00	199	-	66		

/	**FÜHLERPARAMETER**	**Typ**	**Min.**	**Max.**	**ME**	**Def.**	**To LAN**	**Neue**
St	Temperatursollwert		r1	r2	°C/°F	-10.0	•	
/C	Kalibration des Regelungsfühlers	F	-20	+20	°C/°F	0.0		
/2	Messstabilität	C	1	15	-	1		
/3	Ablesegeschwindigkeit des Fühlers	C	1	15	-	1		
/4	Virtueller Fühler (zwischen Fühler 1 und Fühler 3) (0 = Fühler 1; 100 = Fühler 3)	C	0	100	-	0	•	
/5	°C/°F (0 = °C; 1 = °F)	C	0	1	flag	0	•	
/6	Aktivierung des Dezimalpunktes (0 = Ja, 1 = Nein)	C	0	1	flag	0	•	
/7	Anzeige auf Display und Ferndisplay 0 = nicht vorhandenes Ferndisplay 1 = Ablesen des dritten Fühlers nur auf Ferndisplay 2 = Ablesen des dritten Fühlers auch auf Hauptdisplay 3 = Ablesen des virtuellen Fühlers auf Hauptdisplay und des Abtaufühlers auf Ferndisplay	C	0	3	flag	0	•	
/8	Kalibration des dritten Fühlers	C	-20	+20	°C/°F	0.0		
/9	Abtauung mit Fühler 3 1 = die temperaturgesteuerte Abtauung endet, wenn auch die vom Fühler 3 gemessene Temperatur >= als die mit dem Parameter “dt” eingestellt Temperatur ist	C	0	1	flag	0	•	
/d	Kalibration des Abtaufühlers	C	-20	+20	°C/°F	0.0		
/A	Anwesenheit des Abtaufühlers 0 = Abtaufühler und dritter Fühler abwesend 1 = Abtaufühler abwesend und dritter Fühler anwesend 2 = Abtaufühler anwesend und dritter Fühler abwesend 3 = Abtaufühler und dritter Fühler anwesend	C	0	3	flag	3	•	

r	**REGLERPARAMETER**	**Typ**	**Min.**	**Max.**	**ME**	**Def.**	**To Lan**	**Neue**
rd	Schaltdifferenz des Reglers (Hysterese)	F	0.1	+20	°C/°F	2.0	•	
r1	Kleinster zulässiger Sollwert	C	-50	r2	°C/°F	-50	•	
r2	Größter zulässiger Sollwert	C	r1	+199	°C/°F	90	•	
r3	Aktivierung des Alarms Ed (Abtauende durch Time-out) 0 = Nein, 1 = Ja	C	0	1	flag	0	•	
r4	Automatische Änderung des Sollwertes bei Nachtbetrieb (Rolloschalter geschlossen)	C	-20	+20	°C/°F	3.0	•	
r5	Aktivierung der Aufzeichnung der Mindest- und Höchsttemperaturen	C	0	5	flag	0	•	
r6	Nachtbetriebsregelung mit drittem Fühler (1 = nachts bei geschlossenem Rollo Regelung mit Fühler 3; 0 = nachts Regelung mit virtuellem Fühler)	C	0	1	flag	0	•	
rt	Intervall der Mindest- und Höchsttemperaturmessung	F	0	199	Stunden	-		
rH	Im Intervall “rt” gemessene Höchsttemperatur	F	-	-	°C/°F	-		
rL	Im Intervall “rt” gemessene Mindesttemperatur	F	-	-	°C/°F	-		

c	**VERDICHTERPARAMETER**	**Typ**	**Min.**	**Max.**	**ME**	**Def.**	**To Lan**	**Neue**
c0	Verdichterstartverzögerung bei Einschalten des Reglers	C	0	15	Min.	0	•	
c1	Mindestzeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Verdichteraktivierungen	C	0	15	Min.	0	•	
c2	Mindestausschaltzeit des Verdichters	C	0	15	Min.	0	•	
c3	Mindestbetriebszeit des Verdichters	C	0	15	Min.	0	•	
c4	Sicherheitsrelais (0 = Verdichter immer AUS, 100 = Verdichter immer EIN)	C	0	100	Min.	0	•	
cc	Dauer des Dauerbetriebs	C	0	15	Stunden	4	•	
c6	Ausschlusszeit des Untertemperaturalarms nach Dauerbetrieb	C	0	15	Stunden	2	•	

(2) **ANMERKUNG:** Das Feld “to_lan” in der Tabelle identifiziert die Parameter, die über das LAN-Netz von der Master-Einheit auf die Slave-Einheiten übertragen werden können oder nicht.

d	ABTAUPARAMETER	Typ	Min.	Max.	ME	Def.	To Lan	Neue
d0	Abtautyp 0 = elektrische Abtauung: temperaturgesteuert und/oder Ende durch Time-out 1 = mit Heißgas: temperaturgesteuert und/oder Ende durch Time-out 2 = elektrische Abtauung: Ende durch Time-out 3 = mit Heißgas: Ende durch Time-out	C	0	3	-	0	•	
dI	Intervall zwischen zwei Abtauungen (aktiv für die Abtauungen ohne RTC)	F	0	199	Stunden	8	•	
dt	Abtauendtemperatur	F	-50	+199	°C/°F	4	•	
dP	Höchstdauer einer Abtauung	F	1	199	Min.	30	•	
d4	Abtauung bei Einschalten des Reglers (0 = Nein, 1 = Ja)	C	0	1	flag	0	•	
d5	Abtauverzögerung bei Einschalten des Reglers oder über digitalen Eingang	C	0	199	Min.	0	•	
d6	Steuerung des Haupt- oder Ferndisplays während der Abtauung: 0 = Keine Anzeigesperre und Anzeige der Temperatur abwechselnd zum Symbol "dF" auf beiden Displays 1 = Anzeigesperre auf beiden Displays 2 = "dF" Festanzeige auf beiden Displays (3)	C	0	2	flag	1	•	
dd	Abtropfzeit nach Abtauung	F	0	15	Min.	2	•	
d8	Ausschlusszeit des Übertemperaturalarms nach Abtauung und wenn (A4 = 5 oder A5 = 5 oder A8 = 5) Alarmausschlusszeit bei Öffnen der Tür	F	0	15	Stunden	1	•	
d9	Abtauvorrang vor Verdichterschutz (0 = Nein, 1 = Ja)	C	0	1	flag	0	•	
d/	Anzeige des Abtaufühlers (S2)	F	-	-	°C/°F	-		
dA	Anzeige des dritten Fühlers (S3)	F	-	-	°C/°F	-		
dC	Zeitbasis für Intervalle zwischen den Abtauungen und für ihre Höchstdauer (dP) (0 = Stunden/Min.; 1 = Min./Sek.)	C	0	1	flag	0	•	

A	ALARMPARAMETER	Typ	Min.	Max.	ME	Def.	To LAN	Neue
A0	Alarm- und Lüfterdifferenz	C	0.1	+20	°C/°F	2.0	•	
AH	Übertemperaturalarm: zeigt die max. Abweichung vom Sollwert an. AH = 0 schließt Übertemperaturalarm aus	F	0	+199	°C/°F	4	•	
AL	Untertemperaturalarm: zeigt die max. Abweichung vom Sollwert an AL = 0 schließt Untertemperaturalarm aus	F	0	+199	°C/°F	4	•	
A4	Konfiguration des digitalen Eingangs Nr. 1	C	0	7	-	0		
A5	Konfiguration des digitalen Eingangs Nr. 2	C	0	7	-	0		
A6	Verdichtersperre (Einstellung des Duty Setting über externen Alarm: A4 = 1 oder 2; A5 = 1 oder 2); 0 = Verdichter immer ausgeschaltet 100 = Verdichter immer eingeschaltet	C	0	100	Min.	0	•	
A7	Verzögerungszeit der Erkennung für den Eingang "*verzögerter Alarm*" (A4 = 2, oder A5 = 2)	C	0	199	Min.	0	•	
Ad	Verzögerung des Temperaturalarms	C	0	199	Min.	120	•	
A8	Konfiguration des virtuellen digitalen Eingangs der Regler	C	0	7	-	0		
A9	Aktivierung der Übertragung auf LAN des zweiten digitalen Eingangs der **Master-Einheit** (1 = übertragbar, 0 = nicht übertragbar)	C	0	1	flag	1		
Ar	Aktivierung auf **Master-Einheit** der Fernalarmmeldungen auf den Slave-Einheiten (1 = Fernalarmmeldungen aktiviert)	C	0	1	flag	1		

(3) Nur die neuen Ferndisplays mit aktualisierter FW ermöglichen zusätzlich zur Anzeige der Temperaturen auch die Anzeige der Codes; die anderen zeigen, wenn d6 = 2, nur eine Festtemperatur an.

F	LÜFTERPARAMETER	Typ	Min.	Max.	ME	Def.	To LAN	Neue
F0	Lüftersteuerung: 0 = Lüfter immer eingeschaltet (außer in Sonderfällen: siehe Parameter F2, F3, Fd) 1 = wärmegeregelte Lüfter nach absolutem Sollwert F1	C	0	1	flag	0	•	
F1	Absoluter Sollwert der Lüfteraktivierung *Aktiv wenn F0 = 1*	F	-40	+50	°C/°F	5.0	•	
F2	Lüfter aus bei Verdichter aus (0 = Nein, 1 = Ja) *Aktiv wenn F0 = 0*	C	0	1	flag	1	•	
F3	Lüfter aus bei Abtauung (0 = Nein, 1 = Ja) *Aktiv wenn F0 = 0*	C	0	1	flag	1	•	
F4	Konfiguration des FAN-Relais als Hilfsrelais (AUX) (in diesem Fall kann das 4. Relais als Alarmrelais bei H1=1 oder H1=2 benutzt werden): 0 = das Hilfsrelais ist das 4. Relais 1 = das Hilfsrelais ist das Lüfterrelais (örtliches Relais) 2 = das Hilfsrelais ist das Lüfterrelais (Netzrelais)	C	0	2	flag	0	•	
Fd	Lüfterstillstand während Nach-Abtropfzeit	F	0	15	Min.	1	•	

/H	WEITERE VOREINSTELLUNGEN	Typ	Min.	Max.	ME	Def.	To LAN	Neue
H0	Serielle Adresse (nur für Netz-Master-Einheit)	C	0	199	-	0		.
H1	Konfiguration des 4. Relais: 0 = Hilfsausgang 1 = Alarmrelais normalerweise offen (bei Alarm geschlossen) 2 = Alarmrelais normalerweise geschlossen (bei Alarm offen) 3 = Hilfsrelais: verriegelt mit der Master-Einheit in Slave-Einheiten . Von der Master-Einheit wird die Wirkung auf das Relais über LAN auf die Slave-Einheiten übertragen, deren 4. Relais mit H1=3 konfiguriert ist.	C	0	3	flag	3		
H2(*)	-	-	-	-	-	-	-	
H3(*)	-	-	-	-	-	-	-	

(*) Vorgesehen, aber nicht gesteuert

	LAN-PARAMETER	Typ	Min.	Max.	ME	Def.	To LAN	Neue
Sn	Anzahl der Slave-Einheiten; nur auf den Master-Einheiten zugänglicher Parameter (0 = LAN nicht vorhanden)	C	0	5	-	0		
SA	Slave-Adresse im LAN-Netz nur auf den Slave-Einheiten zugänglicher Parameter (0= LAN nicht vorhanden)	C	0	5	-	0		
In	Konfigurationsparameter der einzelnen Einheit als Master (In = 1) oder Slave (In = 0)	In(4)	0	1				

	RTC-PARAMETER (nur auf Master-Einheiten)	Typ	Min.	Max.	ME	Def.	To LAN	Neue
hh	Aktuelle Stunde	F	0	23	Stunden	-		
mm	Aktuelle Minute	F	0	59	Min.	-		
h1	Stunde der ersten Abtauung	C	0	23	Stunden	24		
m1	Minute (der Stunde h1 des aktuellen Tages), in der eine Abtauung startet	C	0	50	10 Min.	0		
h2	Stunde der zweiten Abtauung	C	0	23	Stunden	24		
m2	Minute (der Stunde h2 des aktuellen Tages), in der eine Abtauung startet	C	0	50	10 Min.	0		
-----	--	-------	--------	-------	------	----		
-----	--	-------	--------	-------	------	----		
h8	Stunde der achten Abtauung	C	0	23	Stunden	24		
m8	Minute (der Stunde h8 des aktuellen Tages), in der eine Abtauung startet	C	0	50	10 Min.	0		

Carel behält sich das Recht vor, Änderungen an den eigenen Produkten ohne Vorankündigung anbringen zu können.

(4) Die Parameter des Typs "In" sind nur bei Einschalten des Reglers und durch Druck der Tasten PRG & SEL in der POWER ON-Phase zugänglich, in der zuerst die 3 Striche ("---") und dann ein Identifizierungscode der Einheit als Master (uM) oder Slave u"*X*" angezeigt werden (*X* = 1,…,5: Adresse der Slave-Einheit im LAN-Netz).

Anmerkungen:

Anmerkungen:

Anmerkungen:



CAREL S.p.a:
Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)
Tel. (+39) 049.9716611   Fax (+39) 049.9716600
http://www.carel.com - e-mail: carel@carel.com

Agency:

Code +030220193 bez. 2.0 des 25/06/01
Preliminary version